



پايهٔ دهم تجربی

۱۴۰۲ ماه دیجهشت

مدت یاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

نعداد سؤال دهم تحریک: ۱۰

لقد رأى سؤال

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

طراحان

نام طراحان	نام درس
حمید علیزاده- علی آزاد- امیر قلی پور- رضا ادیبی- نیما خانعلی پور- حسن ابراهیم نژاد- سارا شریفی- محمد حمیدی- احمد مهرابی- افسین خاصه خان- بهرام حلاج- مجید فذایی- عاطفه خان محمدی- علی مرشد- علی سرآبادانی- مهرداد خاجی- حمیدرضا سجودی- مهدی تک- مهدیس حمزه ای	ریاضی (۱)
علی وصالی محمود- ایمان شهرابی نسب- محمدرضا گلزاری- جواد اباذرلو- احمد باقنده- احسان حسن زاده- امین خوشنویسان	زیست‌شناسی (۱)
عبدالرضا امینی نسب- زهره آقامحمدی- سیده مليحه میرصالحی- مرتضی دسترنج- عرفان عسگریان- مصطفی کیانی- احمد مرادی پور- حمید زرین کفش- غلامرضا محبی	فیزیک (۱)
محمد حمیدی- میر حسن حسینی- احمد رضا جشانی پور- هادی عبادی- سید سحاب اعرابی- محمدرضا سوگری- جهان شاهی بیگانگانی- محمدرضا چمشیدی- محمد فلاخ نژاد- علی افخمی نیا- سید محمد رضا میر قائمی- میلاد عزیزی- سید رحیم هاشمی دهکردی- عباس هنرجو- حسن رحمتی کوکنده- محمدرضا یوسفی- رسول عابدینی زواره- یاسین عظیمی نژاد- کامران کیومرثی- هادی رحیمی کیاسری	شیمی (۱)

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستار ان علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - رضا سیدنحوی - حنانه عابدینی	الله شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	محمد رضا گلزاری	سید رضا موسویان فرد - امیرحسین بهروزی فرد	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمد زرین کفش	زهره آقامحمدی - امیر محمودی ازراي	حسام نادری
شیمی (۱)	علی افخمی نیا	سید محمد حسن معروفی - سروش عبادی - سیدعلی موسوی فرد	امیرحسین مرتضوی

گروہ فنی و تولید

مليكا لطيفي نسب	مدير گروه
منا باجلان	مسئول دفترچه
ليلًا عظيمى	حروف نکار و صفحه آرا
مسئول دفترچه: أمير حسين مرتضوي	گروه مستندسازی
حميد محمدی	ناشر چاپ

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - شماره تماس: ۰۶۱۴۶۳ - ۰۱



۳۰ دقیقه

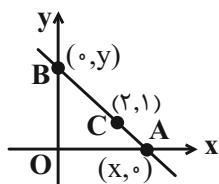
تابع/ شمارش، بدون شمردن
از ابتدای انواع تابع تا پایان فصل
و فصل ۶ تا پایان هایگشت
صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۳

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سوال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سوال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سوال به چند سوال می‌توانید پاسخ صحیح بدینید؟ 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

ریاضی (۱) - عادی



$$y = \frac{x^2}{2x^2 - 4} \quad (۲)$$

$$y = \frac{x^2}{4x - 4} \quad (۱)$$

$$y = \frac{x^2}{x - 2} \quad (۴)$$

$$y = \frac{x^2}{2x^2 - 4x} \quad (۳)$$

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

$$(b-1)f(x)-ax \quad (۲)$$

$$(a+3)f(x)+cx \quad (۱)$$

$$(a+b)f(x)+cx \quad (۴)$$

$$(c-5)f(x)+bx \quad (۳)$$

۲- اگر $f(x) = (a-b+4)x^3 + (b-2)x + 2c - 4$ یک تابع همانی باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر یک تابع ثابت را نشان می‌دهد؟

(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

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , \quad 2 \leq x \leq 4 \\ |x|+1 & , \quad -1 \leq x < 2 \\ 3 & , \quad -4 < x < -1 \end{cases}$$

$$28/5 \quad (۲)$$

$$26/5 \quad (۱)$$

$$24/5 \quad (۴)$$

$$24 \quad (۳)$$

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

(۲)

(۱)

(۴)

(۳)

۴- مساحت ناحیه محدوده به تابع $f(x) = -2x^3 + 4x + 3$ و محور طولها کدام است؟

(۱۴) ۲

(۱۳)

(۱۵)

(۱۰)



۶- با اعداد ۷, ۶, ۵, ۴, ۳, ۲, ۱ چند عدد سه رقمی (بدون تکرار ارقام) می‌توان نوشت که حتماً عدد شش در آنها وجود داشته باشد؟

۶۴ (۲) ۴۸ (۱)

۵۲ (۳) ۸۱ (۴)

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؟

۱۰ (۱) ۱۴ (۲)

۷ (۳) ۱۲ (۴)

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؟

۶ (۱) ۱۶ (۲)

۸۵۲! (۳) ۵! (۴)

۹- اگر $P(a,b) = P(x,y) = ۴۲$ و $b = \text{Min}(x-y)$ و $a = \text{Max}(x+y)$ کدام است؟

b (۲) $a^2 + a$ (۱)

ab (۴) $a^2 - a$ (۳)

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

۱۲۰ (۱) ۳۶۰ (۲)

۴۸۰ (۳) ۶۰ (۴)



۱۱- اگر تابع $\{(-2, -2), (-1, a-1), (1, c-2), (3, 3), (4, 4)\}$ ثابت، تابع $f = \{(2, -b), (3, -2)\}$ باشد، نمودار تابع با ضابطه $y = (ax-b)^2 + c$ با کدام انتقال از نمودار تابع x^2 بهدست می‌آید؟

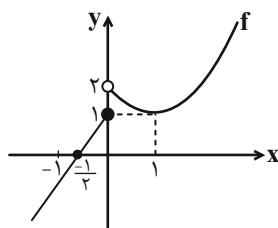
۱) دو واحد به سمت راست و سه واحد به سمت بالا

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

-۱) ۲

۲) ۳

-۲) ۴

۱۳- نمودار تابع $f(x) = 4x^2 - 3x - k$ را دست کم ۳ واحد به طرف x های منفی انتقال دادهایم تا طول نقاط برخورد نمودار جدید با محور

x نامثبت باشد مقدار k کدام است؟

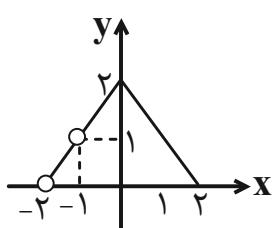
۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

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



۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) صفر

۱۵- بُرد 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؟

۶) ۴

۴) ۳

۳) ۲

۲) ۱

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 ۲۰ سوال چهار گزینه‌های می‌باشد. اگر شخص شرکت کننده در این آزمون موظف باشد و هر ۲۰

سوال، یاستخ دهد و هیچ سوالی، دا بدون. یاستخ نگذاره، در این صورت این شخص، به جند طریقه مختلف مه، تواند به این ۳۰ سوال، یاستخ دهد؟

٢٠! (٤) ٢٠! (٣) ٤٨٢٠! (٣) ٤٩! (١)

^{۱۹}- اگر شکل‌ها نشان دهنده مسی‌های، بسته‌شده‌های، A تا E باشد و همه حاده‌ها دو طرفه باشند، به عنوان طبقه، مرتباً از شم A به شم

E، فت و بگشت، به طوری، که از هیچ مسیر، فتی، در موقع بگشت استفاده نشود؟ (امکان حایه حایه، بن، شهه‌ها حداً کثیر) ۱ یا، امکان‌نیز

د. زمان دفت یا بدگشت است).



٣٦ (٣)

۹۴ (۴)

۲۰- شماره پلاک ماشینی، به صورت (۴۴۶ ک ۲۲) است، چند پلاک ماشین با همین ۵ رقم و حرف (ک) می‌توان ساخت؟

۲۰ (۴) ۱۲ (۳) ۱۲۰ (۲) ۱۰ (۱)



تابع

فصل ۵ از ابتدای دامنه و برد توابع

تا پایان فصل

صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۱۷

ریاضی (۱) - موازی

۲۱- در تابع $\{(-1, 4), (2, 1), (-2, 3)\}$ کدام است؟

$$\frac{2f(1)+4f(4)}{4f(3)-3f(-2)}$$

 $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{7}{6}$ (۳)

۲۲- اگر f تابعی خطی بوده و $f(-1) = 6, f(2) = 3$ باشد، مقدار $f(5)$ کدام است؟

۳۳ (۲)

۱۷ (۱)

-۳ (۳)

کروه مشاوره و برنامه ریزی آکو

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

۵ (۲)

۳ (۱)

۶ (۳)

۴) بیشمار

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

۴ (۲)

۱۳ (۱)

۹ (۳)

۵ (۴)

۲۵- اگر $f(x) = \frac{f(-1)}{f(0)g(1)}$ کدام است؟

$$g(x) = |1 - 2x|$$

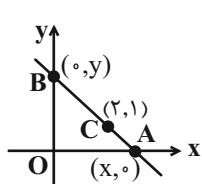
$$f(x) = \{(0, -1), (-1, 1)\}$$

-۱ (۲)

۱ (۱)

۲ (۳)

۴) صفر



$$y = \frac{x^2}{2x^2 - 4}$$
 (۲)

$$y = \frac{x^2}{2x - 4}$$
 (۱)

$$y = \frac{x^2}{x - 2}$$
 (۴)

$$y = \frac{x^2}{2x^2 - 4x}$$
 (۳)

۲۷- اگر $f(x) = (a - b + c)x^3 + (b - 2)x + 2c - 4$ یک تابع همانی باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر یک تابع ثابت را نشان می‌دهد؟

$$(b - 1)f(x) - ax$$
 (۲)

$$(a + 3)f(x) + cx$$
 (۱)

$$(a + b)f(x) + cx$$
 (۴)

$$(c - 5)f(x) + bx$$
 (۳)



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

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , \quad 2 \leq x \leq 4 \\ |x|+1 & , \quad -1 \leq x < 2 \\ 3 & , \quad -4 < x < -1 \end{cases}$$

۲۹- مساحت ناحیه محدود به تابع $f(x)$ و محور طول‌ها کدام است؟

۲۸/۵ (۲)

۲۶/۵ (۱)

۲۴/۵ (۴)

۲۴ (۳)

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

۱۴ (۲)

۱۳ (۱)

۱۵ (۴)

۱۰ (۳)

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

$\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۱)

$-\frac{3}{2}$ (۴)

$\frac{3}{2}$ (۳)

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؟

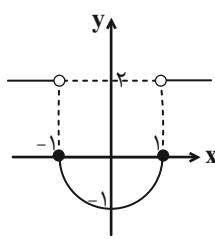
۵ (۲)

-۵ (۱)

-۹ (۴)

۹ (۳)

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



(۱) صفر

۱ (۲)

-۱ (۳)

۲ (۴)

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

-۱ (۴)

-۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



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

(۱) (-۹, ۱۰)

(۲) (-۹, +∞)

(۳) (-∞, ۹)

(۴) (-۱۰, ۹)

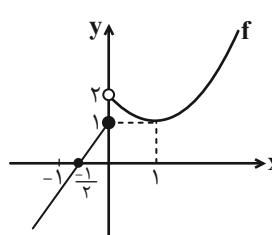
۳۶- اگر تابع $f = \{(2, -b)(-1, a-1)(3, -2)\}$ تابعی ثابت، تابع $g = \{(3, 3)(4, 4)(1, c-2)\}$ تابعی همانی باشد، نمودار تابع با ضابطه $y = x^2 + c$ با کدام انتقال از نمودار تابع $y = x^2$ بهدست می‌آید؟

(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 سه پس قرینه نسبت به محور x ها و سه واحد به سمت بالا(۴) دو واحد به سمت چپ و سه پس 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 $f(x) = 4x^2 - 3x - 3$ 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؟

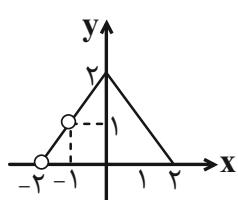
(۱) ۴

(۲) ۳

(۳) ۲

(۴) ۱

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

(۱) ۶

(۲) ۴

(۳) ۳

(۴) ۲



۲۰ دقیقه

زیستشناسی (۱) - عادی

تنظيم اسمزی و دفع موارد اولیه
از یافته تا گیاه
فصل ۵ از ابتدای تشکیل ادرار و
تغییر آن تا پایان فصل و فصل ۶ تا
پایان سامانه بافت
صفمهای 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 بدهدید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

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 تراویشی به لوله پیچ خورده نزدیک، بازجذب آغاز - ورود ادرار به اندام کیسه‌ای، انقباض دریچه چین خورده مثانه روی میزانی
- (۳) انجام تراوش، محتويات سرخرگ وابران 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 میزانی

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 بازجذب کننده 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 مناسب با فشار اسمزی محیط پیرامون آن هاست.
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

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) پروتوبلاست فعل داشته و دارای سبزدیسه 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 سلولزدار، 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) (۴) ۲) (۳) ۳) (۲) ۴) صفر

- ۴۸- با در نظر گرفتن آوندهای چوبی و آبکشی، چند مورد زیر را می‌توان منحصرآ مربوط به حجمی‌ترین آوند موجود در دسته آوندی ساقه نوعی گیاه دولپه دانست؟

- الف) تماس داشتن با گروهی از آوندهای دولکی 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) (۴) صفر

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

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

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

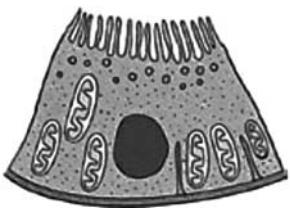
۱) واجد هسته هستند.

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 عدد معده، دارای چین خورده‌گی غشایی است.

ب) راکیزه‌های مشاهده شده در این یاخته، به طور 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 وارد می‌شود.

د) شکل بافت پوششی در بخشی از نفرون که دارای یاخته مقابله است، مشابه شکل بافت پوششی سطح درونی اندام ترشح کننده هورمون سکرتین می‌باشد.

۱) ۴۴ ۳) ۳۳ ۲) ۲۲ ۰) ۱۱

۵۲- فرایند تشکیل ادرار شامل سه مرحله است. به طور معمول در یک انسان سالم و بالغ، کدام اتفاق‌ها، به ترتیب (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 تراویش 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

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 رویه‌رو، درست است؟

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

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

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

۴) سرخرگ کلیه راست از جلوی بزرگ سیاهرگ 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 تراویش شده به کپسول بومن به علت ایراد در گلومرول همانند تاخورده‌گی شدید میزنانی به علت افتادگی کلیه‌ها

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

۱) ۱۱ ۲) ۲۲ ۳) ۳۳ ۴) ۴۴

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

الف) در گروهی از جانوران مهره‌دار، ترکیبات یونی به صورت 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 دفع کننده 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 به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«هر یاخته زنده پیکری نهان‌دانگان که دارای است، به طور 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- به طور مستقیم یا غیرمستقیم در تأمین غذای انسان دارای نقش است.

د) پروتوبلاست- 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) کاروتون 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 سبب‌زیمنی- گلوتن در بذر گندم، تفاوت

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

«یاخته است که»



(۱) کلانشیم- معمولاً زیر روپوست ساقه قرار می‌گیرد.

(۲) پارانشیم- دیواره نخستین ضخیم دارد.

(۳) اسکلرانشیم- دیواره پسین ضخیم و چویی 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) پارانشیمی- تیغه میانی- ممکن است منافذی به نام لان در قسمت‌هایی از آن دیده شود.

(۲) کلانشیمی- دیواره ضخیم- می‌تواند همانند دیواره نازک پارانشیم دارای منافذی باشد.

(۳) آوندی- سیتوپلاسم زنده- قطعاً چندین لایه به هم پیوسته دارد.

(۴) اسکلرانشیمی- غشای زنده- قطعاً منافذی در آن موجود است.



زیست‌شناسی (۱) - موادی

گردش مواد در بدن /

تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد

فصل ۲۴ از ابتدای تلوی گردش مواد

در جانداران تا پایان فصل و فصل ۵

صفحه‌های ۶۵ تا ۷۸

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 فعل بدن

- (۲) ورود مواد تراویشی به لوله پیچ خورده نزدیک، باز جذب آغاز - ورود ادرار به اندام کیسه‌ای، انقباض دریچه چین خورده مثانه روی میزنای

(۳) انجام تراویش، محتویات سرخرگ واپران نسبت به رگ آواران 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 میزنای

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

(۱) باعث اختلاف غلظت مواد بین سرخرگ واپران 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 باز جذب 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) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

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

«هر جانداری 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 نیتروژن دار اختصاص یافته است.

۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱



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 پامانند 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) در نتیجه تجزیه موادی مانند آمینواسیدها تولید می‌شود.

۲) بازجذب آن تحت تأثیر هورمون ضد ادراری افزایش می‌یابد.

۳) تمایل زیادی به رسوب کردن و تشکیل رسوب دارد.

۴) 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؟

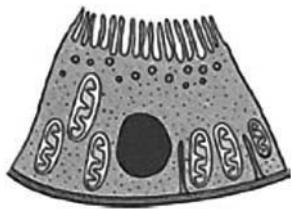
۱) کرم خاکی - ماهی غضروفی - اسفنج‌ها - هیدر - برخی خزندگان

۲) کرم حلقوی - ماهی آب شیرین - اسفنج‌ها - پلاناریا - بسیاری از خزندگان

۳) کرم خاکی - دوزیست نبالغ - هیدر - پلاناریا - همه پرندگان

۴) کرم حلقوی - دوزیست بالغ - هیدر - پلاناریا - همه پستانداران

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات 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 چین خورده‌گی غشایی است.

(ب) راکیزه‌های مشاهده شده در این یاخته، به طور 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 سکرتین می‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

- ۷۲- فرایند تشکیل ادرار شامل سه مرحله است. به طور معمول در یک انسان سالم و بالغ، کدام اتفاق‌ها، به ترتیب (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 تراویش 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 آنورت قرار دارد، کدام عبارت درباره موقعیت اندام‌های ذکر شده از رویه‌رو، درست است؟

(۱) سرخرگ آنورت در پشت سیاهرگ کلیه چپ قرار دارد.

(۲) سیاهرگ کلیه راست از جلوی سرخرگ آنورت عبور می‌کند.

(۳) میزانی با عبور از پشت سرخرگ آنورت به مثانه متصل می‌شود.

(۴) سرخرگ کلیه راست از جلوی بزرگ سیاهرگ 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 لنفي به گره‌های لنفي یا مجاری لنفي راست و چپ بدن وی

(ج) کاهش شدید مقدار مایع تراویش شده به کپسول بومن به علت ایراد در گلومرول همانند تاخورده‌گی شدید میزانی به علت افتادگی کلیه‌ها

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

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

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

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

(ب) در طی حیات در گروهی از جانوران مهره‌دار، اندام تنفسی آبشیش 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 دفع کننده 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 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 نیتروژن‌دار 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.

- 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)

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 یک طرفه کننده جریان خون قلب، از برگشت خون به بطن‌ها جلوگیری می‌کنند.

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

(۳) آبشش- اندام تنفسی، بر جستگی‌های 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) «۱»- «۲»- پس از بلوغ، تبادل گازها را از طریق آبشش، به صورت بسیار کارآمد انجام می‌دهند.



۳۵ دقیقه

دما و گرما

فصل ۱۴ آنچه پایان گرما
مفهومهای ۱۰ تا ۸۱۰

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 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 چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲) دماسنجد معمولی جیوه‌ای

۱) ترموموپل

۴) دماسنجد الکلی

۳) دماسنجد بیشینه - کمینه

۸۱- کدام یک از دماسنجهای زیر در مراکز پرورش گل و گیاه و هواشناسی کاربرد دارد؟
 ۸۲- دمای جسمی $63K$ است. اگر دمای جسم را به $5^{\circ}C$ برسانیم، تغییر دمای جسم چند درجه فارنهایت خواهد شد؟

۳۴۰ (۴)

۳۵۵ (۳)

۳۸۷ (۲)

۴۱۹ (۱)

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

اولیه جسم چند درجه سلسیوس است؟

-۸۰ (۴)

۸۰ (۳)

-۱۰ (۲)

۱۰ (۱)

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

۸۵- و 205 درجه نمایش می‌دهد. رابطه بین مقیاس این دماسنجد (x) و مقیاس دمای سلسیوس (θ) کدام است؟

است؟

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

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

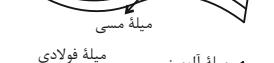
$$x = \frac{2}{3}\theta - 40 \quad (4)$$

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

۸۶- مطابق شکل زیر، دو میله فولادی و آلومینیمی به یک میله مسی پرج شده‌اند. اگر دمای این میله‌ها به طور

یکنواخت افزایش پیدا کند، تغییر شکل میله‌ها بعد از افزایش دما کدام است؟ (آلومینیم $\alpha_{\text{آلومینیم}} > \alpha_{\text{مسی}} > \alpha_{\text{فولاد}}$)

میله فولادی	میله آلومینیمی	میله مسی



۸۶- ضریب انبساط طولی یک میله فلزی $K^{-5} \times 10^{-5}$ می باشد. اگر طول میله در دمای $20^\circ C$ برابر

باشد، به ازای چه دمایی بر حسب فارنهایت بر طول میله $50^\circ C$ میلی متر افزوده می شود؟

(۱۵۸) ۴

(۱۲۲) ۳

(۷۰) ۲

(۵۰) ۱

۸۷- ضریب انبساط طولی یک حلقه فلزی برابر $K^{-5} \times 10^{-5}$ است. اگر دمای حلقه را به آرامی 50° درجه

سلسیوس افزایش دهیم، قطر حلقه چند درصد افزایش می یابد؟

(۰/۲) ۴

(۰/۱) ۳

(۲) ۲

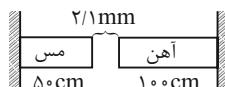
(۱) ۱

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؟ ($\alpha_A = 1/6 \times 10^{-5}$ و $\alpha_B = 1/2 \times 10^{-5}$)

(۴×۱۰^{-۳}) ۴(۴/۸×۱۰^{-۴}) ۳(۴×۱۰^{-۴}) ۲(۲/۸×۱۰^{-۳}) ۱

۸۹- مطابق شکل زیر دو میله مسی و آهنی رو به 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



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

(۵۰/۰۹، ۱۰۰) ۲

(۵۰/۰۹، ۲۰۰) ۱

(۵۰/۱۲، ۱۰۰) ۴

(۵۰/۱۲، ۲۰۰) ۳

۹۰- طول میله A در هر دمایی به اندازه $4m$ از طول میله B بزرگتر است. طول اولیه میله A چند

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

(۱/۱×۱۰^۵) ۴(۱/۲×۱۰^۵) ۳

(۱/۵) ۲

(۲/۳) ۱

۹۱- دماهای دو گلوله مسی و آهنی به شعاع های $R_1 = 2cm$ و $R_2 = 3cm$ 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؟

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

(۴/۹) ۴

(۲/۳) ۳

(۳۲/۸۱) ۲

(۸/۹) ۱

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 25 سانتی متری از هم قرار دارند، به چند سانتی متر می رسد؟

(۲۵/۸) ۴

(۲۵/۶) ۳

(۲۵/۴) ۲

(۲۵/۲) ۱

۹۳- ضریب انبساط سطحی فلزی $\frac{1}{K} = 6 \times 10^{-5}$ است. دمای این فلز را 10°C افزایش می‌دهیم. چگالی این فلز تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۰ درصد افزایش می‌یابد.
 (۲) ۶ درصد کاهش می‌یابد.
 (۳) ۹ درصد افزایش می‌یابد.

۹۴- درون ظرفی با گنجایش ۲ لیتر، مایعی به حجم 1920cm^3 ریخته شده است. اگر دمای مجموعه را 50K بالاتر

بریم، چند سانتی‌متر مکعب از ظرف خالی خواهد ماند؟ $\frac{1}{K} = 5 \times 10^{-4}$ مایع و $\frac{1}{K} = 5 \times 10^{-6}$ ظرف (α)

- (۱) ۳۳/۵ (۲) ۴۶/۵ (۳) ۴۸/۵ (۴) ۳۷/۵

۹۵- اگر $10/5\text{kJ}$ گرما به 50g آب با دمای 20°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) ۶۰ درصد افزایش می‌یابد.
 (۲) ۴۰ درصد افزایش می‌یابد.
 (۳) ۸۰ درصد افزایش می‌یابد.

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



- (۱) ۵۰۰
 (۲) ۵۰۰۰
 (۳) ۱۰۰
 (۴) ۱۰۰۰

۹۸- ظرفیت گرمایی کره توپر A، ۸ برابر ظرفیت گرمایی کره توپر B است. اگر به هر دو کره، گرمایی 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°C ریخته‌ایم. قطعه مسی به جرم 100 گرم با دمای 80°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 صرف نظر کنید).

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}) \quad (\text{مس} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

- (۱) ۱۴۰/۵ (۲) ۱۳۵ (۳) ۱۲۵/۵ (۴) ۱۲۰

۱۰۰- یک گرماسنج با ظرفیت گرمایی J/K $140/5$ حاوی 140 کیلوگرم آب است. اگر یک قطعه فلز با ظرفیت گرمایی

J/K 224 با دمای 60°C را در آن وارد کنیم، پس از تعادل گرمایی، دمای آب 25 درصد افزایش می‌یابد.

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}) \quad (\text{مسود} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

- (۱) ۱۶ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۳۰



کار، انرژی و توان / دما و گرما
فصل ۱۶ از ابتدای کار و انرژی
دروزی تا پایان فصل و فصل ۱۶
تا پایان دما و دماسنی
صفحه‌های ۷۱ تا ۸۷

فیزیک (۱) - موادی

۱۰- 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.

۱۱- مطابق شکل زیر، سه گلوله مشابه با تندي 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.

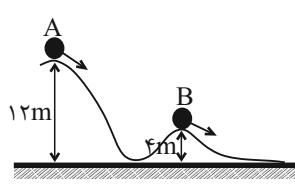
۱۲- در اثر سقوط جسمی از ارتفاع h از سطح زمین، تغییر انرژی جنبشی آن $\frac{4}{5}$ تغییر انرژی پتانسیل گرانشی

آن است. در این جایه‌جایی کار نیروی مقاومت هوا چند برابر کار نیروی وزن است؟

$$\begin{array}{ll} -\frac{4}{5} \text{ (۱)} & \frac{4}{5} \text{ (۲)} \\ & -\frac{1}{5} \text{ (۳)} \\ & \frac{1}{5} \text{ (۴)} \end{array}$$

۱۳- گلوله‌ای به جرم 20 g مطابق شکل از نقطه A با تندي $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی اصطکاک از مسیر

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



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

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

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

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

۱۵- هوایپیمایی در ارتفاع 2 km از سطح زمین با تندي $90\frac{\text{km}}{\text{h}}$ 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 تندي چند

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

$$\begin{array}{ll} ۱۴۴۰ \text{ (۱)} & ۱۰۸۰ \text{ (۲)} \\ & ۴۰۰ \text{ (۳)} \\ & ۳۰۰ \text{ (۴)} \end{array}$$

۱۰۷- جسمی به جرم 40 kg 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 $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \sin 37^\circ = 0.6)$$



-۲۷

-۴۰/۲

-۴۶/۲

-۲۱/۴

۱۰۸- آونگ ساده‌ای به جرم 5 kg و به طول $1/2\text{ m}$ را به اندازه 60 درجه از وضعیت تعادل منحرف کرده و رها می‌کنیم. اگر حداقل زاویه‌ای که آونگ در بار اول با راستای قائم می‌سازد، 53° باشد، در این صورت چند

$$(\sin 53^\circ = 0.8 \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۰/۶ (۴)

۱/۲ (۳)

۱/۸ (۲)

۳/۶

۱۰۹- گلوله‌ای با تندی $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود و حداقل تا ارتفاع 60 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 بر می‌گردد؟

۳۰ $\sqrt{2}$ (۴)۲۰ $\sqrt{2}$ (۳)۲۰ $\sqrt{2}$ (۲)

۲۰ (۱)

۱۱۰- توان خروجی یک موتور بنزینی 10 kW و بازده آن 25% است. در هر ثانیه چه مقدار گرمای بر حسب کیلوژول تلف می‌شود؟

۳۵ (۴)

۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۳۰ (۱)

۱۱۱- توان یک بالابر برقی 3 kW و بازده آن 80 درصد می‌باشد. چند ثانیه طول می‌کشد تا این بالابر وزنهای به

$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ جرم } 60\text{ kg} \text{ را با تندی ثابت تا ارتفاع } 20\text{ m} \text{ بالا ببرد؟})$$

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۳۰ (۲)

۲۰ (۱)

۱۱۲- اتومبیلی به جرم 1200 kg در یک جاده افقی و روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از 105 تندی آن به $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌رسد. توان متوسط موتور اتومبیل چند کیلووات است؟ (از نیروی اصطکاک صرف نظر کنید).

۷۰۰ (۴)

۱۰۸ (۳)

۵۴ (۲)

۲۷ (۱)

۱۱۳- آسانسوری با توان ورودی 8 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 kg و جرم کابین آن 500 kg باشد، در این صورت بازده آسانسور کدام

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

۴۰ (۴)

۸۰ (۳)

۷۰ (۲)

۶۰ (۱)

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

(۱) ترموموپل (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؟

-۵۰ (۴) -۴۰ (۳) ۴۰ (۲) -۲۰ (۱)

۱۱۶- دمای جسمی 63°K است. اگر دمای جسم را به 5°C برسانیم، تغییر دمای جسم چند درجه فارنهایت خواهد شد؟

۳۴۰ (۴) ۳۵۵ (۳) ۳۸۷ (۲) ۴۱۹ (۱)

۱۱۷- دمای اولیه یک جسم بر حسب درجه فارنهایت F_1 است. دمای جسم را تغییر می‌دهیم، طوری که در صد

تغییرات دما بر حسب درجه سلسیوس $\frac{7}{9}$ برابر در صد تغییرات دما بر حسب درجه فارنهایت می‌شود. دمای اولیه جسم چند درجه سلسیوس است؟

۱۰ (۱) ۱۰ (۲) ۸۰ (۳) ۸۰ (۴)

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

۲۰۵ درجه نمایش می‌دهد. رابطه بین مقیاس این دماسنج (x) و مقیاس دمای سلسیوس (θ) کدام است؟

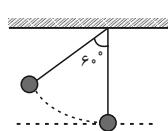
$$x = \frac{4}{9}\theta - 40 \quad (۲) \quad x = \frac{9}{4}\theta - 20 \quad (۱)$$

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

۱۱۹- مطابق شکل زیر، آونگی به طول $1/5\text{m}$ از راستای قائم 60° درجه منحرف شده و با تندي $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ 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، تندي آن هنگامی که از پایین‌ترین موقعیت می‌گذرد، چند متر بر ثانیه است؟

$$(اندازه نیروی اتلافی را در طول مسیر حرکت ثابت در نظر بگیرید و g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$



(۱) ۶

(۲) $\sqrt{2}$

(۳) $\sqrt{3}$

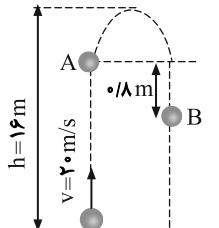
(۴) $\sqrt{5}$

۱۲۰- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای را با تندي اولیه 20m/s از سطح زمین و در راستای قائم به‌طرف بالا پرتاب

می‌کنیم و گلوله حداقل تا ارتفاع 16m از سطح زمین بالا می‌رود. اگر تندي گلوله در دو نقطه A در

مسیر رفت و نقطه B در مسیر برگشت با یکدیگر یکسان باشد، در این صورت تندي گلوله در این دو نقطه

چند متر بر ثانیه است؟ (نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت را ثابت فرض کنید و g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}})



(۱) $\sqrt{10}$

(۲) $\sqrt{20}$

(۳) $\sqrt{30}$

(۴) $2\sqrt{10}$



بیان

آموزش

فنا

صفحة: ۲۴

دقيقة ۲۰

آب، آهک و انگی

فصل ۱۰ تا پایان نیروهای

بین مولکولی آب، فراتر از انتظار

صفوهای ۸۵ تا ۱۰۷

شیمی (۱) - عادی

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 قبلاً چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

چند از ۱۰ آزمون قبلاً

۱۲۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

۱) سنگ کره 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) آب کره 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 دریاهای به جرم کل آب‌های روی کره زمین، کمتر از ۳٪ است.

• یون‌های Cl^- و SO_4^{2-} به ترتیب بیشترین مقدار را در بین آنیون‌های حل شده در آب دریا دارند.• میلی‌گرم کاتیون‌های حل شده در یک کیلوگرم آب دریا به صورت $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$ 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؛ به جز ...

۱) آب اقیانوس‌ها و دریاهای مخلوطی ناهمگن است و اغلب مزه‌ای شور دارد.

۲) سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ کره وارد آب کره می‌شود به همین دلیل جرم کل مواد موجود در آب‌های کره زمین در حال افزایش است.

۳) هواکره از مولکول‌های کوچک و بزرگ شامل نیتروزن، اکسیژن و ... تشکیل شده است.

۴) زمین از دیدگاه شیمیابی پویاست و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیابی 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 شیمیابی 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 آلومنیم کربنات با شمار یون‌های موجود در ۳۵۵ گرم سدیم سولفات برابر است.

پ) اگر فلز M بتواند ترکیب‌های یونی MCl_3 و 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 به ترتیب به زیرلایه‌های $3p^1$ و $3p^5$ ختم شود، فرمول ترکیب یونی حاصل از آن دو AB_3 خواهد بود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۱۲۵- کدام یک از مطالعه 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 $2+$ می‌باشد.
- پ) رنگ و غلظت از خواص شیمیابی محلول‌ها به حساب می‌آیند.
- ت) حل شونده محلول ضد بخ، 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 - 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

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

۴	۳	۲	۱	ستون
تعداد یون چند اتمی	تفاضل شمار کاتیون به شمار آنیون	نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون	نام ترکیب	فرمول شیمیابی
۲	۷	۴ به ۳	آمونیوم نیترات	NH_4NO_3
۳	۳	۱ به ۳	آهن هیدروکسید	$\text{Fe}(\text{OH})_3$
۲	۸	۳ به ۲	کلسیم فسفات	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
صفر	صفر	۳ به ۲	منیزیم نیترید	Mg_3N_2

(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

درست است؟ (C)

الف) شمار یون‌ها: $C = A < B$

ب) شمار اتم‌ها: $A < B = C$

پ) شمار اتم‌های اکسیژن: $A < C < B$

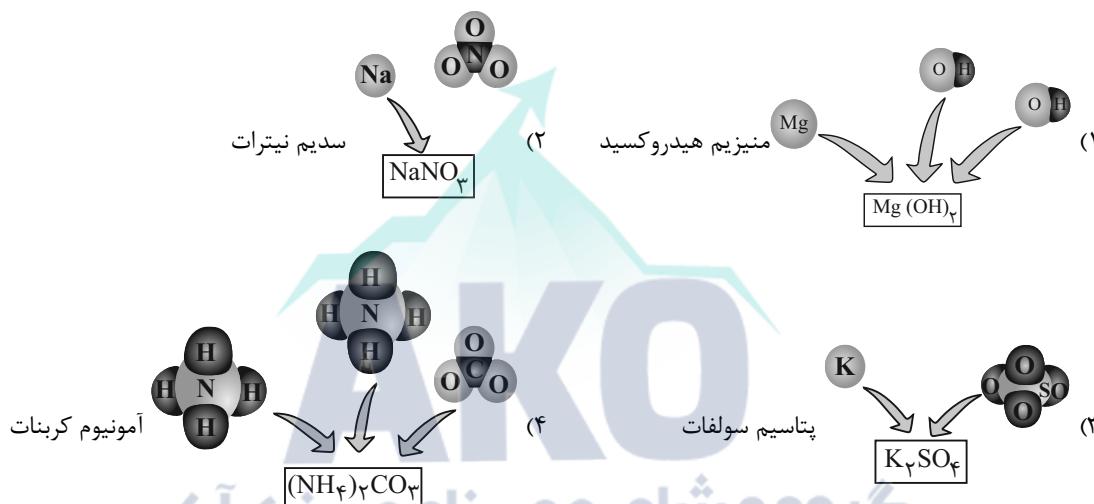
ت) شمار نوع عنصرها: $A = B < C$

(۱) ۱ (۲) ۲

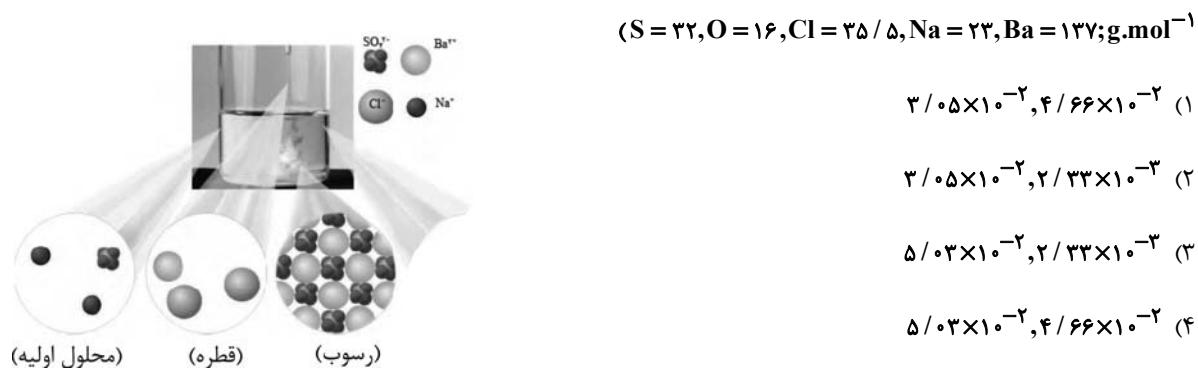
(۳) ۳ (۴) ۴



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



۱۳۰- مطابق شکل زیر، محلولی به حجم 200 میلی‌لیتر در بشرآزمایش که شامل $9/2$ میلی‌گرم کاتیون است در اختیار داریم، اگر این محلول با 10 قطره از محلولی به حجم 10 میلی‌لیتر که شامل $1/37$ گرم کاتیون است، به طور کامل واکنش دهد، چند گرم رسوب تولید می‌شود و مجموع جرم کاتیون‌های محلول نهایی کدام است؟ (هر قطره شامل $0/05$ میلی‌لیتر محلول است)



۱۳۱- چه تعداد از مواد 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) $1/3$ ۳) $2/3$ ۴) $3/4$

۱۳۲- اگر درصد جرمی محلولی از کلسیم برمید 48 درصد باشد، برای تهیه 60 گرم از این محلول به چند مول از این ماده نیاز است؟

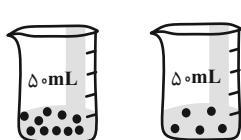
$(Ca = 40, Br = 80 : g/mol^{-1})$

۱) $1/44$ ۲) $0/144$

۳) $0/44$ ۴) $14/4$

۱۳۳- اگر محلول‌های دو ظرف زیر را در یک ظرف بزرگتر بریزیم، غلظت محلول جدید چند مولار است؟ (هر گوی در شکلها معادل با ۱٪ 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 $۱/۲\text{g.mL}^{-1}$ و غلظت ۱mol.L^{-1} موجود است. غلظت این محلول بر حسب ppm تقریباً

$$(\text{۱ mol HCl}) = \frac{۳۶}{۵}\text{g} (\text{۱ mol HCl}) = \frac{۳۶}{۵}\text{g}$$

۳/۰۴ (۴) ۳۰/۴ (۳) ۴۰/۴ (۲) ۴/۰۴ (۱)

۱۳۵- انحلال پذیری نمک X در دمای ۲۰°C ، برابر ۴۸g است. اگر درصد جرمی محلول سیر شده‌ای از این نمک در دمای ۵0°C برابر با $۳۷/۵\%$ باشد، معادله انحلال پذیری آن بر حسب دما ($^\circ\text{C}$) کدام است؟ (نمودار انحلال پذیری نمک X بر حسب دما ($^\circ\text{C}$)، خطی است.)

$$S = ۰/۴\theta + ۴۵ \quad (۲)$$

$$S = ۰/۸\theta + ۳۲ \quad (۱)$$

$$S = ۰/۴\theta + ۴۰ \quad (۴)$$

$$S = ۰/۸\theta + ۳۰ \quad (۳)$$

۱۳۶- کدام گزینه نادرست است؟

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

(۲) برخلاف مولکول‌های CH_4 ، مولکول‌های CO_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(۳) نقطه جوش مولکول‌های HCl به دلیل قطبی بودن از نقطه جوش مولکول‌های ناقطبی F_2 بیشتر است.

(۴) در بین عناصر گروه ۱۷، ید I_۲ 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 $۱/۲\text{g.mL}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

$$(\text{Na} = ۲۳, \text{O} = ۱۶, \text{H} = ۱; \text{g.mol}^{-1})$$

۳/۸۳ - ۲ (۴)

۳/۸۳ - ۱ (۳)

۱/۹۱ - ۲ (۲)

۱/۹۱ - ۱ (۱)

۱۳۸- کدام گزینه از کاربردهای سدیم کلرید نیست؟

(۲) ذوب کردن یخ در جاده‌ها

(۱) حذف آلاینده گوگرد دی‌اسید

(۴) تهیه کنسرو و پارچه

(۳) تغذیه جانوران

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

(۲) HF - HBr - همانند - قطبی

(۱) H_2O - HCl - همانند - قطبی

(۴) Br_2 - H_2S - برخلاف - قطبی

(۳) H_2O - I_2 - برخلاف - ناقطبی



۱۴۰- مقدار مجاز یون سولفات در آب آسامیدنی 30 ppm است. در ۳ لیتر از آب یک چاه مقدار $38\text{ g}/1$ یون سولفات وجود دارد. غلظت یون

سولفات در این نمونه چند 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 g.mL^{-1} است و

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

(۱) $0/010 - 460$

(۲) $0/005 - 460$

(۴) $0/005 - 900$

(۳) $0/010 - 900$

دیپای گازها در زندگی

فصل ۱۱ از ابتدای رفتاگازها تا

پایان فصل و فصل ۱۲ تا پایان

هرماهان تاییدای آب

صفحه‌های ۷۷ تا ۹۱

شیمی (۱) - موازی

۱۴۱- ... برخلاف ...، حجم معینی ... و تراکم پذیر

(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 SO_2 و SO_3 در اختیار داریم که ۲۵ درصد جرم آن را SO_2 تشکیل می‌دهد، چند درصد از جرم مخلوط

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

(۴) ۵۵

(۳) ۴۲/۵

(۲) ۶۰

(۱) ۱۲/۵

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 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 CO_2 در شرایط STP با تعداد اتم‌های موجود در چند گرم گاز نشون برابر است؟

$$(N_e = 2 : \text{g.mol}^{-1})$$

(۴) ۲۰

(۳) ۱۵

(۲) ۱۰

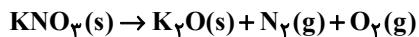
(۱)



۱۴۵- ۲۰/۲ گرم پتاسیم نیترات در دمای بالاتر از 50°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 موازن نشده است).

$$(K = ۳۹, N = ۱۴, O = ۱۶ \text{ g.mol}^{-1})$$



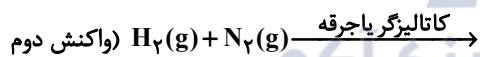
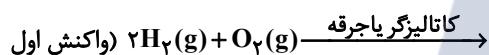
۷/۸۴ (۴)

۹/۸ (۳)

۲/۸ (۲)

۷ (۱)

۱۴۶- با توجه به واکنش‌های داده شده، کدام موارد نادرست است؟ ($N = ۱۴, H = ۱ \text{ g.mol}^{-1}$)



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 O_2 به «جوی اثر» شهرت داشته و عامل ایجاد تغییر شیمیایی در محیط است.

پ) برای تهیه $42/5$ کیلوگرم فراورده در واکنش دوم (در شرایط بهینه)، به 3750 مول گاز هیدروژن نیاز است.

ت) برای جدا کردن فراورده واکنش دوم از مخلوط واکنش به صورت مایع، می‌توان دما را تا 238 کلوین سرد کرد.

۲) الف - ب - ت

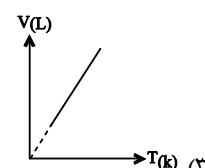
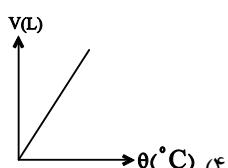
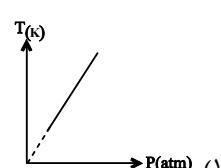
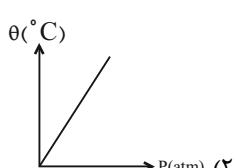
۱) الف - ب - پ

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 4 گرم متان در شرایط STP کدام است؟ ($C = ۱۲, H = ۱ \text{ g.mol}^{-1}$)

۱/ 505×10^{۲۳} (۲)۶/ 02×10^{۲۳} (۱)۹/ 03×10^{۲۳} (۴)۳/ 01×10^{۲۳} (۳)



۱۴۹- در واکنش تجزیه کامل ۵ مول نیتروگلیسیرین ($\text{C}_3\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$) در دمای ۵°C و فشار $۵ \times ۱۰^۵ \text{ Pa}$ اتمسفر، به تقریب چند لیتر ترکیب اکسیژن دار گازی تولید می شود؟ (فراورده های حاصل از تجزیه نیتروگلیسیرین، « CO_2 ، O_2 ، N_2 و H_2O » هستند.)

۶۱۵ (۴)

۳۳۶ (۳)

۶۲۶ (۲)

۱۱۲/۷۵ (۱)

۱۵۰- در واکنش موازن نشده زیر، تعداد اتم های H موجود در گاز هیدروژن تولید شده از واکنش $۲\text{X} + \text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{X(OH)}_2\text{(aq)} + \text{H}_2\text{(g)}$ است. فلز X کدام یک از فلزات زیر است؟

۲۳^{۲۳}Na (۴)۱۳۷^{۱۳۷}Ba (۳)۶۴^{۶۴}Cu (۲)۴۰^{۴۰}Ca (۱)

۱۵۱- کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟

(۱) سنگ کره از مواد جامد مانند ماسه، نمکها 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، $۰/۰۳۳$ 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 کیلو گرم آب دریا به صورت $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$ است.

• از آب های سور می توان در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

(۱) آب اقیانوس ها و دریاها مخلوطی ناهمگن است و اغلب مزه ای سور دارد.

(۲) سالانه میلیارد ها 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) هوای کره 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؟ ($\text{C} = ۱۲, \text{Na} = ۲۳, \text{Al} = ۲۷, \text{O} = ۱۶, \text{S} = ۳۲ \text{ g.mol}^{-۱}$)

الف) در ترکیب شیمیایی آمونیوم سولفات، نسبت شمار جفت 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 8 الکترون داشته و از دسته d جدول دوره ای باشد.

ت) اگر آرایش الکترونی اتم عنصر های A و B به ترتیب به زیر لایه های $1s^2$ و $2s^2 2p^5$ ختم شود، فرمول ترکیب یونی حاصل از آن دو AB_3 خواهد بود.

۳ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۵- کدام یک از مطالبات 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 نیترات، 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.

۴ (۴) ب - ت - ث

۳ (۳) الف - ب - ت

۲ (۲) الف - ب - ت

(۱) الف - ب - ت

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 درست است؟ (متای شمارش تعداد اتم‌ها و یون‌ها، یک واحد فرمولی از ترکیبات مذکور می‌باشد).

ردیف	فرمول شیمیایی	ستون	۱	نام ترکیب	۲	نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون	۳	۴	ردیف
۱	NH_4NO_3	آمونیوم نیترات	۴ به ۳	نیتروز اسید	۳ به ۲	نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون	۲	تعداد یون چند اتمی	۲
۲	Fe(OH)_3	آهن هیدروکسید	۳ به ۱	کلسیم فسفات	۲ به ۳	نیتروز اسید	۳	نیتروز اسید	۳
۳	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	کلسیم فسفات	۲ به ۳	منیزیم نیترید	۳ به ۲	نیتروز اسید	۲	نیتروز اسید	۲
۴	Mg_2N_2	منیزیم نیترید	۲ به ۳	نیتروز اسید	۳ به ۲	نیتروز اسید	۳	نیتروز اسید	۳

2-4 (4) 3-3 (3) 2-2 (2) 4-1 (1)

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

الف) شما، بعضها: $C \equiv A \leq B$

$A \leq B \equiv C$: شمار اتهما

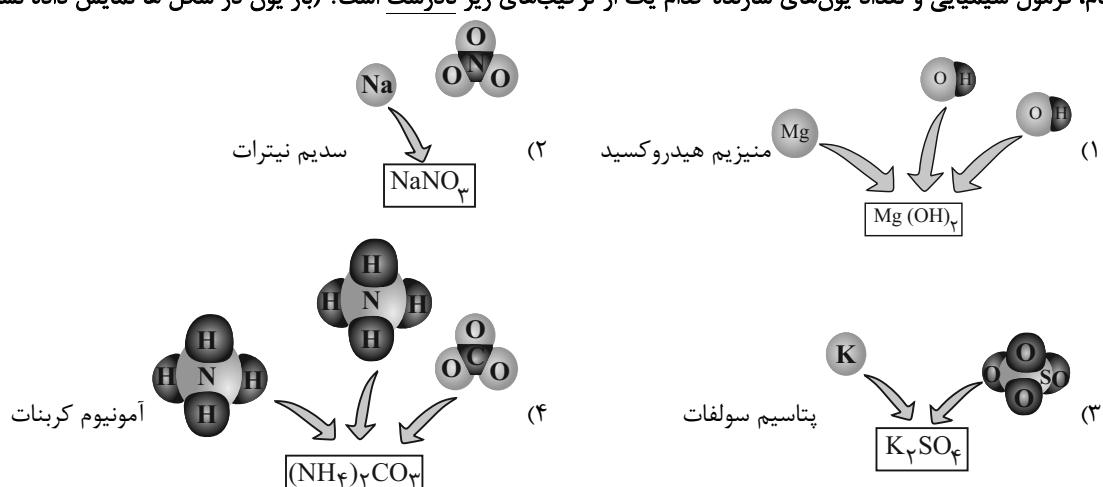
ب) شما، اتمهاء، اکسشن:

$$A \equiv B \leq C \quad \text{for } a \in \mathbb{N} \cup \{\infty\}$$

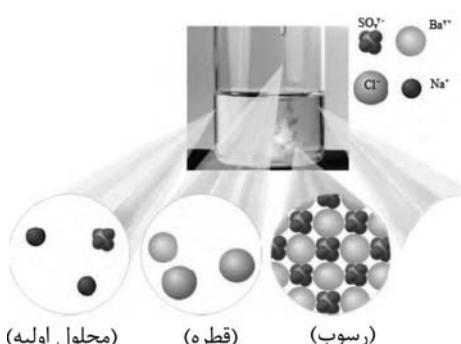
卷之三

10

^{۱۸۹}-نام فرموده شده باید مطابق با نام و تعداد پسران و دختران از زندگانی کدام افراد باشد که در آن قرآن به عنوان نسبت این افراد به افراد دیگر ذکر شده باشند.



۱۶- مطابق شکل زیر، محلولی به حجم ۲۰۰ میلی لیتر در بشر آزمایش که شامل ۹/۲ میلی گرم کاتیون است در اختیار داریم، اگر این محلول با قطره از محلولی به حجم ۱۰ میلی لیتر که شامل ۱/۳۷ گرم کاتیون است، به طور کامل واکنش دهد، چند گرم رسوب تولید می شود و مجموع جرم کاتیون های محلول نهایه کدام است؟ (هر قطره شامل ۰/۰۵ میلی لیتر محلول است)



$$(S \equiv 11, O \equiv 18, Cl \equiv 35.5/18, Na \equiv 23, Ba \equiv 137.3/g \cdot mol^{-1})$$

$$3/0.0 \times 10^{-2}, 4/66 \times 10^{-2} \quad (1)$$

$$3/0.0 \times 10^{-2}, 2/33 \times 10^{-3} \quad (2)$$

$$5/0.3 \times 10^{-2}, 2/3.3 \times 10^{-3} \quad (3)$$

$$5/0.3 \times 10^{-2}, 4/66 \times 10^{-2} \text{ (c)}$$

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 می‌شود.

۲۶۱. کدام مورد برای مطالعه متون درسی مفید است؟

- ۱. سوال از خود در مورد میزان یادگیری
- ۳. بررسی دلایل اشتباهات و خطاهای
- ۲. سوال از خود در مورد روش یادگیری
- 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.
- ۳. هیچکدام
- ۲. موجب اثربخشی مطالعه بعدی می‌شود.
- ۴. هر دو

۲۶۳. کدام مورد در ارزیابی‌های آزمون‌ها اهمیت بیشتری دارد؟

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

۲۶۴. کدام مورد برای حل مساله مفید است؟

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

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

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

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

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

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

- ۱. آگاهی از راه حل‌های مختلف
- ۳. آگاهی از دقیق‌ترین راه حل‌ها
- ۲. آگاهی از سریع‌ترین 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.
- ۳. موجب حواس پرتی می‌شود.
- ۲. مطالب بهتر یاد گرفته می‌شود.
- ۴. مورد ۱ و ۲

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

- ۱. می‌تواند تغییر کند.
- ۳. هر دو مورد
- ۲. تغییر ناپذیر است.
- 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 مطالعه درسی کمک کند.
- ۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
- ۳. هر دو
- ۴. هیچ‌کدام



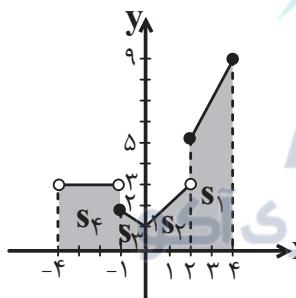
(رضا ادیبی)

«۴- گزینه ۲»

ابتدا باید نمودار $f(x)$ را رسم کنیم سپس با توجه به نمودار، مساحت

بین نمودار تابع و محور طولها به دست آوریم.

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , \quad 2 \leq x \leq 4 \\ |x|+1 & , \quad -1 \leq x < 2 \\ 3 & , \quad -4 < x < -1 \end{cases}$$



$$\begin{aligned} S &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = \frac{(5+9) \times 2}{2} + \frac{(1+3) \times 2}{2} + \frac{(1+2) \times 1}{2} + 3 \times 3 \\ &= 14 + 4 + 1/5 + 9 = 28/5 \end{aligned}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(نیما قانعلی‌پور)

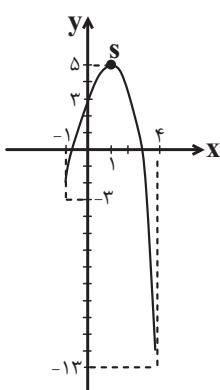
«۵- گزینه ۲»

$$x_s = \frac{-4}{2(-2)} = 1 \Rightarrow y_s = -2(1)^2 + 4(1) + 3 = 5$$

$$x_1 = -1 \Rightarrow y_1 = f(x_1) = -2(-1)^2 + 4(-1) + 3 = -3$$

$$x_2 = 4 \Rightarrow f(x_2) = -2(4)^2 + 4(4) + 3 = -13$$

برد شامل اعداد صحیح نامثبت ۱۳ - ۱ تا صفر است که ۱۴ عدد می‌شود.



(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(محمد علیزاده)

ریاضی (۱) - عادی

«۱- گزینه ۱»

$$\text{AOB} : S = \frac{1}{2} xy$$

$$\begin{aligned} m_{AB} = m_{AC} &\Rightarrow \frac{y}{-x} = \frac{1}{2-x} \Rightarrow y = \frac{x}{x-2} \\ S = \frac{1}{2} xy &= S = \frac{1}{2} x \left(\frac{x}{x-2} \right) = \frac{x^2}{2x-4} \end{aligned}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(علی آزاد)

«۳- گزینه ۳»

ضابطه تابع همانی به صورت $f(x) = x$ می‌باشد، بنابراین:

$$\begin{aligned} (a-b+4)x^2 + (b-2)x + 2c - 4 &= x \\ \begin{cases} a-b+4=0 \\ b-2=1 \Rightarrow b=3 \\ 2c-4=0 \Rightarrow c=2 \end{cases} &\Rightarrow a=-1 \end{aligned}$$

با بررسی گزینه‌ها خواهیم داشت:

گزینه «۱»

$$(a+3)f(x) + cx = (-1+3)(x) + (2)(x) = 2x + 2x = 4x$$

گزینه «۲»

$$(b-1)f(x) - ax = (3-1)(x) - (-1)(x) = 2x + x = 3x$$

گزینه «۳»: تابع ثابت

$$(c-5)f(x) + bx = (2-5)(x) + (3)(x) = -3x + 3x = 0$$

گزینه «۴»

$$(a+b)f(x) + cx = (-1+3)(x) + 2(x) = 2x + 2x = 4x$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(امیر قلی‌پور)

«۳- گزینه ۳»

ابتدا توابع را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$y_1 = x^2 - 4x + 5 = x^2 - 4x + 4 + 1 = (x-2)^2 + 1$$

$$y_2 = x^2 + 2x + 2 = x^2 + 2x + 1 + 2 = (x+1)^2 + 2$$

حال فرض کنید y_1 را a واحد به سمت راست و k واحد به سمت بالا انتقال می‌دهیم و آن را y'_1 می‌نامیم.

$$y_1 = (x-2)^2 + 1 \xrightarrow{\substack{\text{ واحد} \\ \text{ به سمت راست}}} (x-a-2)^2 + 1$$

$$\xrightarrow{\substack{\text{ واحد} \\ \text{ به سمت بالا}}} y'_1 = (x-a-2)^2 + 1 + k$$

حال تابع y'_1 باید برابر y_2 باشد:

$$y'_1 = y_2 \Rightarrow (x-a-2)^2 + 1 + k = (x+1)^2 + 2$$

$$\Rightarrow -a-2 = 1 \Rightarrow a = -3, 1+k = 2 \Rightarrow k = 1$$

چون $a < 0$ پس باید نمودار y_1 را ۳ واحد به سمت چپ و ۱ واحد به سمت بالا انتقال دهیم.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)



(سara شریفی)

$$\frac{L}{1 \times 6 \times 5 \times 4 \times 3} = 360$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

«۱۰- گزینهٔ ۲»

(محمد علیزاده)

ابتدا تعداد کل اعداد سه رقمی (با ارقام متمایز) را نوشت و سپس اعدادی که عدد شش در آنها وجود ندارد را می‌نویسیم. تفاضل دو عدد به دست آمده برابر است با تعداد اعداد سه رقمی که شامل ۶ باشند.

(علی آزاد)

«۱۱- گزینهٔ ۲»

با توجه به اینکه تابع f تابعی ثابت و تابع g تابعی همانی است، خواهیم داشت:

$$f(x) = -2 \Rightarrow \begin{cases} -b = -2 \Rightarrow b = 2 \\ a - 1 = -2 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

$$g(x) = x \Rightarrow c - 2 = 1 \Rightarrow c = 3$$

$$\Rightarrow h(x) = (ax - b)^2 + c = (-x - 2)^2 + 3 = (x + 2)^2 + 3$$

اگر تابع $y = x^2$ را ۲ واحد به سمت چپ و ۳ واحد به سمت بالا انتقال دهیم تابع $h(x)$ بدست می‌آید.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(محمد محمدی)

«۱۲- گزینهٔ ۱»

از روی نمودار معادله این تابع را می‌نویسیم: برای x ‌های بزرگتر از صفر یک سه‌می با رأس $(1, 1)$ و $c = 2$ داریم،

$$\text{برای عبارت درجه دوم } y = ax^2 + bx + c \text{ خواهیم داشت:}$$

$$c = 2$$

$$-\frac{b}{a} = 1 \Rightarrow b = -2a \quad (1)$$

$$\frac{-\Delta}{a} = 1 \Rightarrow \frac{-(b^2 - 4ac)}{a} = 1 \Rightarrow \frac{-b^2 + 4a}{a} = 1$$

$$\Rightarrow b^2 = 4a \rightarrow (-2a)^2 = 4a$$

$$\Rightarrow 4a^2 = 4a \Rightarrow 4a(a-1) = 0 \xrightarrow{a > 0} a = 1$$

$$\xrightarrow{(1)} b = -2 \Rightarrow y = x^2 - 2x + 2$$

برای x ‌های کوچکتر یا مساوی صفر، یک خط گذرا از دو نقطه $(-\frac{1}{2}, 0)$ و $(1, 0)$ داریم:

$$m = \frac{1 - 0}{0 - (-\frac{1}{2})} = 2 : \text{شیب خط}$$

$$\Rightarrow y = mx + h = 2x + 1$$

$$f(3) = 3^2 - 2 \times 3 + 2 = 5, f(4) = 4^2 - 2 \times 4 + 2 = 10$$

$$f(-1) = -2 + 1 = -1, f(-3/5) = -7 + 1 = -6$$

$$\frac{f(3) - f(4)}{-f(-1) + f(-3/5)} = \frac{5 - 10}{-(-1) - 6} = \frac{-5}{-5} = 1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

«۶- گزینهٔ ۳»

ابتدا تعداد کل اعداد سه رقمی (با ارقام متمایز) را نوشت و سپس اعدادی که عدد شش در آنها وجود ندارد را می‌نویسیم. تفاضل دو عدد به دست آمده برابر است با تعداد اعداد سه رقمی که شامل ۶ باشند.

$$= \text{تعداد اعداد سه رقمی بدون } 6 = 4 \times 4 \times 3 = 48$$

$$= \text{تعداد کل اعداد سه رقمی} = 5 \times 5 \times 4 = 100$$

$$= \text{تعداد اعداد سه رقمی (با ارقام متمایز) شامل ۶} = 100 - 48 = 52$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

«۷- گزینهٔ ۴»

از هر کدام از روزهایی که به هر یک از کارها اختصاص داده، یکی را می‌تواند انتخاب کند. پس طبق اصل ضرب داریم:

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

«۸- گزینهٔ ۴»

تعداد افرادی که فقط به درس فیزیک علاقه‌مند هستند

(نفر) است و تعداد افرادی که فقط به درس ریاضی علاقه‌مند هستند (نفر) هستند پس تعداد حالاتی که ۲ فرد متمایز فقط به

فیزیک و فقط به ریاضی علاقه‌مند باشند برابر است با:

$$24 \times 5 = 120 = 5!$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

«۹- گزینهٔ ۴»

ابتدا رابطه را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$P(x, x-y) = \frac{x!}{(x-(x-y))!} = 42 \Rightarrow \frac{x!}{y!} = 7 \times 6$$

حالت اول:

$$\frac{x!}{y!} = \frac{7 \times 6 \times 5!}{5!} = \frac{7!}{5!} \Rightarrow \begin{cases} x = 7 \\ y = 5 \end{cases}$$

حالت دوم:

$$\frac{x!}{y!} = 42 = \frac{42 \times 41!}{41!} = \frac{42!}{41!} \Rightarrow \begin{cases} x = 42 \\ y = 41 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{Min}(x-y) = 1$$

$$\Rightarrow \text{Max}(x+y) = 83$$

پس $b = 83$ و $a = 1$

$$P(a, b) = P(83, 1) = \frac{83!}{82!} = 83 = ab$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)



(به رام ملاج)

برای آنکه عددی بر ۴ بخش‌پذیر باشد لازم است عدد دو رقمی سمت راست آن بر ۴ بخش‌پذیر باشد پس حالات زیر ممکن است:

$$\frac{4}{\boxed{x}} \cdot \boxed{3} = 12$$

$$\frac{3}{\boxed{x}} \cdot \frac{3}{\boxed{12}} = 9$$

غیر صفر

$$\frac{4}{\boxed{x}} \cdot \boxed{20} = 12$$

$$\frac{3}{\boxed{x}} \cdot \frac{3}{\boxed{24}} = 9$$

غیر صفر

$$\frac{3}{\boxed{x}} \cdot \frac{3}{\boxed{32}} = 9$$

غیر صفر

$$\frac{4}{\boxed{x}} \cdot \boxed{04} = 12$$

$$\frac{3}{\boxed{x}} \cdot \frac{3}{\boxed{52}} = 9$$

غیر صفر

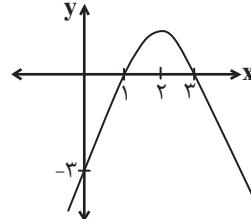
«۱۷- گزینه ۲»

برای آنکه عددی بر ۴ بخش‌پذیر باشد لازم است عدد دو رقمی سمت

راست آن بر ۴ بخش‌پذیر باشد پس حالات زیر ممکن است:

(اصغر مهرابی)

$$f(x) = -x^2 + 4x - 3 \Rightarrow f(x) = -(x-1)(x-3)$$



اکنون اگر ۳ واحد نمودار را به سمت x های منفی منتقال دهیم طول برخورد نمودار با محور x ها نامشتب می‌شود، پس $3k = 3$ لذا $k = 1$ است.

(تابع، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۸ کتاب درسی)

«۱۳- گزینه ۴»

نمودار

(آفسنین قاصمه‌قان)

«۱۴- گزینه ۴»

با توجه به نمودار تابع صورت سؤال:

$$D_f = (-2, 2] - \{-1\}$$

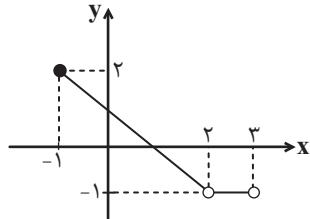
$$R_f = [0, 2] \Rightarrow D_f - R_f = (-2, 0) - \{-1\}$$

بنابراین در این مجموعه هیچ عدد صحیحی وجود ندارد.

(تابع، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰ کتاب درسی)

«۱۵- گزینه ۲»

ابتدا شکل f(x) را رسم می‌کنیم و سپس بُرد آن را به دست می‌آوریم:



$$f(x) = \begin{cases} -x+1 & , -1 \leq x < 2 \\ -1 & , 2 < x < 3 \end{cases}$$

با توجه به شکل رسم شده برد تابع f(x) برابر [-1, 2] است پس b-a = 3 است و a = -1 و b = 2 می‌باشد.

(تابع، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۲۰ کتاب درسی)

«۱۶- گزینه ۲»

تعداد کلمات ۴ حرفی که با n حرف می‌توان نوشت به صورت زیر است:

$$n(n-1)(n-2)(n-3) = n(n-1)(n-2)(n-3)$$

تعداد کلمات ۲ حرفی نیز برابر است با:

$$\frac{n(n-1)}{2} = n(n-1)$$

$$\Rightarrow \frac{n(n-1)(n-2)(n-3)}{n(n-1)} = 12 \Rightarrow (n-2)(n-3) = 12$$

$$\Rightarrow n^2 - 5n + 6 = 12 \Rightarrow n^2 - 5n - 6 = 0$$

$$\Rightarrow (n-6)(n+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} n = 6 \\ n = -1 \end{cases}$$

$$\frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{2} = 120$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰ کتاب درسی)

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰ کتاب درسی)

(اعاطه قان مهدی)

«۱۹- گزینه ۱»

حالاتی مختلف را در نظر می‌گیریم:

$$1) A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A : 3 \times 2 \times 1 \times 2 = 12$$

$$2) A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A : 3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 2 = 24$$

$$3) A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow A : 2 \times 2 \times 1 \times 2 \times 3 = 24$$

$$= 12 + 24 + 24 = 60$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۰ کتاب درسی)

(میدیر خدایی)

«۲۰- گزینه ۱»

حالاتی مختلف را بررسی می‌کنیم:

$$\frac{1}{\{2\}\{2\}} \cdot \frac{1}{\{2\}\{2\}} = 1$$

$$\frac{1}{\{2\}\{4\}} \cdot \frac{1}{\{2\}\{4\}} = 3$$

$$\begin{cases} 244 \\ 424 \\ 442 \end{cases}$$



(امیر قلی پور)

«۲۴- گزینه»

تابع f یک تابع خطی است پس داریم:

$$f(x) = ax + b$$

مقدار تابع در نقاط ۱ و ۲ داده شده است.

$$\begin{aligned} f(-1) &= -a + b = 2 \\ f(2) &= 2a + b = 5 \end{aligned} \quad \left\{ \begin{array}{l} a - b = -2 \\ 2a + b = 5 \end{array} \right. \Rightarrow 3a = 3 \Rightarrow a = 1$$

با جایگذاری a در یکی از روابط داریم:

$$a - b = 1 - b = -2 \Rightarrow b = 3 \Rightarrow f(x) = x + 3$$

$$\Rightarrow f(1) = 1 + 3 = 4 = m, f(0) = 0 + 3 = 3 = n$$

$$\Rightarrow m^2 - n = 4^2 - 3 = 16 - 3 = 13$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

$$\frac{1}{\{4\}\{2\}} \frac{1}{244} = 3$$
$$\begin{cases} 424 \\ 442 \end{cases}$$

$$\frac{1}{\{4\}\{4\}} \frac{1}{224} = 3$$
$$\begin{cases} 242 \\ 422 \end{cases}$$

بنابراین در کل، ۱۰ حالت می‌توانیم داشته باشیم.

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

ریاضی (۱) - موازی

«۲۱- گزینه»

با توجه به رابطه f داریم:

$$f(3) = 5, f(1) = 2, f(-2) = 3, f(4) = -1$$

$$\frac{2f(1) + 4f(4)}{2f(3) - 3f(-2)} = \frac{2(2) + 4(-1)}{2(5) - 3(3)} = \frac{1}{6}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

«۲۲- گزینه»

(علی سرآبادانی)

$$f(x) = ax + b$$

$$\begin{aligned} f(2) &= 3 \Rightarrow 2a + b = 3 \\ f(-1) &= 9 \Rightarrow -a + b = 9 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 3 \\ -a + b = 9 \end{cases} \Rightarrow a = -2, b = 7$$

$$f(x) = -2x + 7 \xrightarrow{x=5} f(5) = -10 + 7 = -3$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰ کتاب درسی)

«۲۳- گزینه»

همواره تعداد عضوهای دامنه یک تابع بزرگتر یا مساوی تعداد عضوهای برد آن است.

یعنی: $n^2 + 3n \geq 2n^2 - 11 \Rightarrow n^2 - 3n - 11 \leq 0$

$$\text{ریشه‌ها: } \begin{cases} n_1 = \frac{3 - \sqrt{53}}{2} \\ n_2 = \frac{3 + \sqrt{53}}{2} \end{cases} \quad \begin{array}{c|ccccc} n & & n_1 & & n_2 & \\ \hline n^2 - 3n - 11 & & + & & - & + \end{array}$$

پس:

$$n_1 \leq n \leq n_2 \xrightarrow{n \in W, n_1 < 0} 0 \leq n \leq \frac{3 + \sqrt{53}}{2}$$

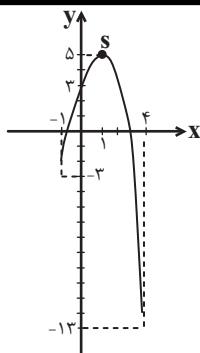
$$49 < 53 < 64 \Rightarrow 7 < \sqrt{53} < 8 \Rightarrow 0 \leq n \leq \frac{3 + 7}{2} = 5$$

از طرفی تعداد عضوهای یک مجموعه باید عددی مثبت باشد.

$$\begin{cases} 2n^2 - 11 > 0 \\ n^2 + 3n > 0 \end{cases}$$

پس در بازه $0 \leq n \leq 5$ فقط مقادیر ۴ و ۵ قابل قبول‌اند.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۰ کتاب درسی)



(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(مهوری تک)

«۲۸- گزینه» ۱

برای آن که برد دارای یک عضو باشد باید مؤلفه‌های دوم برابر هم باشند:

$$2a = -2 \Rightarrow a = -1$$

$$a + 2b = -2 \Rightarrow (-1) + 2b = -2 \Rightarrow 2b = -1 \Rightarrow b = -\frac{1}{2}$$

$$a - b = (-1) - \left(-\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

(علی سرآپارادنی)

«۲۹- گزینه» ۱

نمودار دو تابع بر هم عموداند پس شبیه‌ایشان قرینه معکوس همدیگراند.

$$\begin{cases} f(x) = \frac{3x}{2} - \frac{b}{2} \Rightarrow m_f = \frac{3}{2} \\ g(x) = ax + 4 \Rightarrow m_g = a \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{2} \times a = -1 \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

$$f(x) = \frac{3x}{2} - \frac{b}{2} \xrightarrow{(0, 2)} -\frac{b}{2} = 2 \Rightarrow b = -4 \Rightarrow f(x) = \frac{3x}{2} + 2$$

$$f(a+b) = \frac{3}{2}(a+b) + 2 \Rightarrow f\left(\frac{-14}{3}\right) = \frac{3}{2}\left(\frac{-14}{3}\right) + 2 = -5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۸ کتاب درسی)

(مهوریس همزه‌ای)

«۳۰- گزینه» ۳

$$f(-1) = 0$$

$$f(f(-1)) = f(0) = -1$$

$$f(f(0)) = f(-1) = 0$$

$$f(f(-1)) - f(f(0)) = -1 - 0 = -1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

(مهوریس همزه‌ای)

«۳۱- گزینه» ۲

ابتدا ضابطه توابع f و g را به دست می‌آوریم:

$$f(x-1) = 3x+2 = 3(x-1)+5 \Rightarrow f(x) = 3x+5$$

$$g(x+1) = x-1 = (x+1)-2 \Rightarrow g(x) = x-2$$

$$f(g(a)) = 5 \Rightarrow f(a-2) = 3(a-2)+5 = 5 \Rightarrow a = 2$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

(امیر قلی پور)

ابتدا تابع را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$y_1 = x^2 - 4x + 5 = x^2 - 4x + 4 + 1 = (x-2)^2 + 1$$

$$y_2 = x^2 + 2x + 3 = x^2 + 2x + 1 + 2 = (x+1)^2 + 2$$

حال فرض کنید y_1 را واحد به سمت راست و k واحد به سمت بالا منتقل می‌دهیم و آن را y'_1 می‌نامیم.

$$y_1 = (x-2)^2 + 1 \xrightarrow[\text{بسمت راست}]{\text{ واحد}} (x-a-2)^2 + 1 + k$$

$$\xrightarrow[\text{بسمت بالا}]{\text{ واحد}} y'_1 = (x-a-2)^2 + 1 + k$$

حال تابع y'_1 باید برابر y_2 باشد:

$$y'_1 = y_2 \Rightarrow (x-a-2)^2 + 1 + k = (x+1)^2 + 2$$

$$\Rightarrow -a-2 = 1 \Rightarrow a = -3, 1+k = 2 \Rightarrow k = 1$$

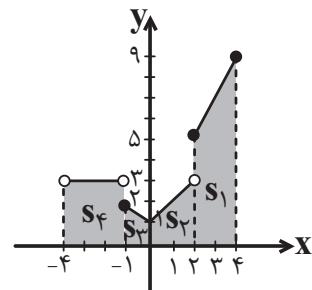
چون $a < 0$ پس نمودار y_1 را ۳ واحد به سمت چپ و ۱ واحد به سمت بالا منتقل دهیم.

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

«۲۸- گزینه» ۲

ابتدا باید نمودار (x) را رسم کنیم سپس با توجه به نمودار، مساحت بین نمودار تابع و محور طولها به دست آوریم.

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & , \quad 2 \leq x \leq 4 \\ |x|+1 & , \quad -1 \leq x < 2 \\ 3 & , \quad -4 < x < -1 \end{cases}$$



$$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = \frac{(5+9) \times 2}{2} + \frac{(1+3) \times 2}{2} + \frac{(1+2) \times 1}{2} + 3 \times 3$$

$$= 14 + 4 + 1 / 5 + 9 = 28 / 5$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(نیما قانعلی پور)

«۳۰- گزینه» ۲

$$x_s = \frac{-4}{2(-2)} = 1 \Rightarrow y_s = -2(1)^2 + 4(1) + 3 = 5$$

$$x_1 = -1 \Rightarrow y_1 = f(x_1) = -2(-1)^2 + 4(-1) + 3 = -3$$

$$x_2 = 4 \Rightarrow f(x_2) = -2(4)^2 + 4(4) + 3 = -13$$

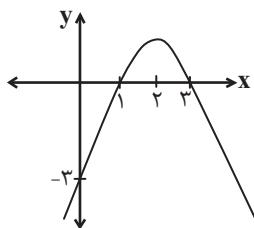
برد شامل اعداد صحیح نامثبت ۱۳ تا صفر است که ۱۴ عدد می‌شود.



(امید مهرابی)

«۳۸- گزینهٔ ۴»

$$f(x) = -x^2 + 4x - 3 \Rightarrow f(x) = -(x-1)(x-3) \rightarrow \text{نمودار}$$



اگر ۳ واحد نمودار را به سمت x های منفی انتقال دهیم طول برخورد نمودار با محور x ها نامثبت می‌شود، پس $3k = 3$ لذا $k = 1$ است.

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(اغتشین قاصه‌قان)

«۳۹- گزینهٔ ۴»

با توجه به نمودار تابع صورت سؤال:

$$D_f = [-2, 2] - \{-1\}$$

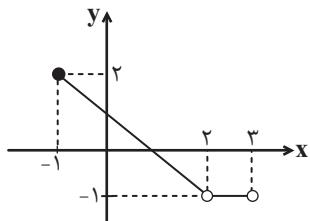
$$R_f = [0, 2] \Rightarrow D_f - R_f = (-2, 0) - \{-1\}$$

بنابراین در این مجموعه هیچ عدد صحیحی وجود ندارد.

(تابع، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۷ کتاب درسی)

(همید علیزاده)

«۴۰- گزینهٔ ۲»

ابتدا شکل $f(x)$ را رسم می‌کنیم و سپس بُرد آن را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = \begin{cases} -x+1 & , -1 \leq x < 2 \\ -1 & , 2 < x < 3 \end{cases}$$

با توجه به شکل رسم شده برد تابع $f(x)$ برابر $[-1, 2]$ است پس $b-a = 3$ است و $b = 2$ و $a = -1$ می‌باشد.

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

(نیما فانعلی‌پور)

$$f(x) < 10 \Rightarrow \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{8}x - \frac{5}{4} < 10 \rightarrow x^2 - x - 10 < 80$$

$$x^2 - x - 90 < 0 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & & -9 & 10 \\ \hline f & + & \emptyset & - \\ & & \emptyset & + \end{array} \Rightarrow D_f = (-9, 10)$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۷ کتاب درسی)

«۳۵- گزینهٔ ۴»

$$f(x) < 10 \Rightarrow \frac{1}{8}x^2 - \frac{1}{8}x - \frac{5}{4} < 10 \rightarrow x^2 - x - 10 < 80$$

$$x^2 - x - 90 < 0 \Rightarrow \begin{array}{c|ccc} x & & -9 & 10 \\ \hline f & + & \emptyset & - \\ & & \emptyset & + \end{array} \Rightarrow D_f = (-9, 10)$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۷ کتاب درسی)

«۳۶- گزینهٔ ۲»

با توجه به اینکه تابع f تابع ثابت و تابع g تابع همانی است، خواهیم داشت:

$$f(x) = -2 \Rightarrow \begin{cases} -b = -2 \Rightarrow b = 2 \\ a - 1 = -2 \Rightarrow a = -1 \end{cases}$$

$$g(x) = x \Rightarrow c - 2 = 1 \Rightarrow c = 3$$

$$\Rightarrow h(x) = (ax - b)^2 + c = (-x - 2)^2 + 3 = (x + 2)^2 + 3$$

اگر تابع $y = x^2$ را ۲ واحد به سمت چپ و ۳ واحد به سمت بالا انتقال دهیم تابع $h(x)$ بدست می‌آید.

(تابع، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۷ کتاب درسی)

«۳۷- گزینهٔ ۱»

از روی نمودار معادله این تابع را می‌نویسیم:

برای x های بزرگتر از صفر یک سهمی با رأس $(1, 1)$ و $c = 2$ داریم،برای عبارت درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ خواهیم داشت:

$$c = 2$$

$$-\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2a \quad (1)$$

$$\frac{-\Delta}{4a} = 1 \Rightarrow \frac{-(b^2 - 4a(2))}{4a} = 1 \Rightarrow \frac{-b^2 + 8a}{4a} = 1$$

$$\Rightarrow b^2 = 4a \xrightarrow{(1)} (-2a)^2 = 4a$$

$$\Rightarrow 4a^2 = 4a \Rightarrow 4a(a-1) = 0 \xrightarrow{a>0} a = 1$$

$$\xrightarrow{(1)} b = -2 \Rightarrow y = x^2 - 2x + 2$$

برای x های کوچکتر یا مساوی صفر، یک خط گذرا از دو نقطه

$$\text{برای } (0, 1) \text{ و } (-\frac{1}{2}, 0) \text{ داریم:}$$

$$m = \frac{1-0}{0-(-\frac{1}{2})} = 2 \quad \text{شیب خط}$$

$$\Rightarrow y = mx + h = 2x + 1$$

$$f(3) = 3^2 - 2 \times 3 + 2 = 5, f(4) = 4^2 - 2 \times 4 + 2 = 10$$

$$f(-1) = -2 + 1 = -1, f(-3/2) = -7 + 1 = -6$$

$$\frac{f(3) - f(4)}{-f(-1) + f(-3/2)} = \frac{5 - 10}{-1 - (-6)} = \frac{-5}{5} = 1$$

(تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷ کتاب درسی)



«علی وصالی معمور»

۴۳- گزینه «۳»

برخی پرندگان و خزندگان، برای دفع قطره‌های غلیظ نمکی، به غددی در مجاورت چشم یا زبان نیاز دارند. همانطور که می‌دانید همه مهره‌داران واجد کلیه می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست است که پارامسی واکوئول ستاره‌ای شکل دارد ولی دقت کنید که این سؤال در خصوص جانوران است و پارامسی جزء آغازین طبقه‌بندی می‌شود.

گزینه «۲»: در انسان کیسه صفراء، در ملخ لوله‌های مالپیگی و در ماهیان غضروفی غدد راست روده‌ای، ترکیبات نمکی را به روده اضافه می‌کنند. ولی دقت کنید که سازوکارهای تهווیه‌ای در مهره‌داران شش‌دار مانند انسان مشاهده می‌گردد.

گزینه «۴»: دوزیستان، کلیه بازجذب کننده آب دارند. این جانوران علاوه بر آن، دارای مثانه بازجذب کننده آب نیز می‌باشند. دقت داشته باشید که وزیستان بالغ دارای گردش خون مضاعف هستند ولی «سیستم انتقال دهنده یکباره خون به مویرگ‌ها» توصیف گردش خون ساده است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۷۷، ۷۶، ۶۵، ۶۶، ۶۴، ۶۳، ۲۲ و ۲۳ کتاب (رسی))

«ایمان شهابی نسب»

۴۴- گزینه «۳»

در ماهی‌ها جهت جریان خون در مویرگ‌ها و جهت جریان آب در دو طرف تیغه‌های آبشی خلاف جهت یکدیگر است.

بررسی موارد:

(الف) در ماهیان آب شور، فشار اسمزی محیط اطراف بیشتر از فشار اسمزی مایعات بدن است. در نتیجه آب تمایل به خروج از بدن دارد و این ماهی‌ها مجبور به نوشیدن مقدار زیادی آب هستند. گروهی از این ماهی‌ها مانند ماهیان غضروفی، از طریق غدد راست روده‌ای خود، محلول نمکی غلیظی را به روده ترشح می‌کنند. دقت کنید که غدد راست روده‌ای در بدن همه ماهیان آب شور وجود ندارد. (غلط)

(ب) ماهیان آب شور به علت پایین بودن فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به محیط بیرون، مجبور به نوشیدن آب فراوان هستند زیرا در معرض از دست دادن آب قرار دارند. ماهیان آب شور ادرار غلیظی دفع می‌کنند و تلاش می‌کنند آب را درون بدن خود حفظ کنند. بعضی از این ماهی‌ها مانند ماهیان غضروفی نیز، محلول نمکی غلیظ (علاوه بر ادرار غلیظ) دفع می‌کنند. بنابراین همه ماهی‌های آب شور، دفع محلول غلیظ را دارند. (درست)

(ج) فشار اسمزی مایعات بدن و محیط پیرامون متناسب هستند. در ماهیان آب شیرین، به علت پایین تر بودن فشار اسمزی محیط پیرامون، ادرار آبکی و رقیق دفع می‌کنند (فشار اسمزی ادرار پایین است) در ماهیان آب شور نیز ادرار غلیظ بوده و مانند محیط پیرامون، فشار اسمزی بالای دارد. (درست)

(د) ماهیان آب شور بخشی از بون‌های اضافی بدن خود را از طریق کلیه و بخشی را از طریق آبشنش دفع می‌کنند. پرندگان دریایی نیز دارای غدد نمکی در نزدیکی زبان یا بالای چشم خود هستند. این پرندگان در مناطقی با آب شور زندگی می‌کنند. (درست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۷۷ و ۷۶ کتاب (رسی))

زیست‌شناسی (۱) - عادی

۴۱- گزینه «۱»

«علی وصالی معمور»

ترشح شدید گاسترین، سبب اثرگذاری بیشتر این هورمون بر یاخته‌های کناری معده شده و در نتیجه اسید معده به مقدار بیشتری ترشح می‌شود. دقت داشته باشید که یاخته‌های کناری معده برای ترشح اسید، ترکیبات لازم برای ساخت آن را از رگ خونی مجاور دریافت می‌کند. پس میزان یون هیدروژن در این رگ کاهش پیدا کرده و در نتیجه، pH آن افزایش می‌یابد. با افزایش pH، دفع بیکربنات از کلیه‌ها بیشتر می‌شود. از طرفی با فراتر رفتتن حجم ادرار مثانه از حد مشخص، سازوکار تخلیه ادرار فعال می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: به محض ورود مواد تراویشی به لوله پیچ خورده نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. دقت داشته باشید دریچه چین خورده مثانه روی میزبانی از لایه مخاطی است و در نتیجه منطبق نمی‌شود.

گزینه «۳»: با وقوع فرایند تراوش (مرحله نخست تشکیل ادرار) میزان محاویات سرخرگ و ابران نسبت به آوران کمتر می‌شود. چون بخشی از مواد از شبکه مویرگی خارج شده‌اند. از طرفی، ورود بعضی سموم به بدن سبب افزایش فعالیت ترشحی در کلیه‌ها می‌شود ولی دقت کنید که مجاری جمع کننده، جزء نفرون نیستند.

گزینه «۴»: لوزالمعده برای ترشح بیکربنات به روده باریک، این ترکیب را از رگ خونی دریافت کرده و در نتیجه سبب کاهش pH آن می‌شود. با کاهش pH خون، یون هیدروژن بیشتری به نفرون ترشح شده و در نتیجه، pH ادرار کم می‌شود. برای رد این گزینه، باید دقت داشته باشید که لگنچه بخش قیف مانند کلیه است و ادرار تشکیل شده به لگنچه وارد می‌شود نه اینکه ادرار خودش در لگنچه ساخته شود.

کوارش و هذب مواد، تنظیم اسمزی و دفع مواد زاند

(صفحه‌های ۲۱، ۲۸ و ۷۵ تا ۷۶ کتاب (رسی))

۴۲- گزینه «۲»

روپوست، بافت کاهنده تبخیر آب از اندام‌های هوایی گیاه است. این بافت به دلیل ترشح پوستک، در جلوگیری از ورود نیش حشرات به گیاه مؤثر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سختی اسکلرئیدها به هنگام خوردن گلابی در زیر دندان حس می‌شود. اگر به شکل ۱۶ فصل ۶ کتاب درسی مراجعه کنید می‌بینید که دو اسکلرئید مجاور هم، می‌توانند اندازه متفاوتی داشته باشند.

گزینه «۳»: بافت پارانشیمی، بافت رابج سامانه بافت زمینه‌ای است. یاخته‌های این بافت، دیواره چوبی نشده دارند و در هنگام زخمی شدن، دچار تقسیم می‌شوند نه اینکه میزان چوب دیواره آن‌ها افزایش یابد.

گزینه «۴»: کلانشیم، بافت مستحکم اما امتعاف پذیر گیاه است. یاخته‌های این بافت به هنگام رنگ‌آمیزی و مشاهده در زیر میکروسکوپ دارای دیواره‌ای با رنگ تیره می‌باشند.

(از بافت‌های تأثیرگذار) (صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ کتاب (رسی))



«علی و صالحی معمور»

۴۷- گزینه «۱»

بررسی همه موارد:

(الف) تیغه میانی و دیواره نخستین پکتین دارند. دیواره نخستین و دیواره پسین نیز واحد سلولز می‌باشند. منظور از مناطق نازک مانده دیواره هم لان است. دقت کنید که برای مثال، تیغه میانی ممکن است در محل لان مشاهده شود.

(ب) دیواره پسین فاقد توانایی گسترش و کشش است. تیغه میانی هم از یک لایه تشکیل شده‌اند. حواستان باشد که دیواره پسین در بعضی از یاخته‌های گیاهی رویت می‌شود.

(ج) تیغه میانی و دیواره پسین توانایی اتصال به دیواره نخستین را دارند. دیواره نخستین هم با رشد یاخته گسترش پیدا می‌کند. دقت داشته باشید که دیواره پسین ضخامت بیشتری نسبت به دیواره نخستین دارد.

(د) این مورد از اساس غلط است، تیغه میانی به عنوان اولین بخش از اجزای احاطه کننده پروتوپلاست، پس از تقسیم هسته تشکیل می‌شود نه پیش از آن.

(از یافته تأثیرگذاری) (صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳ کتاب درسی)

«علی و صالحی معمور»

۴۸- گزینه «۴»

منظور سؤال عناصر آوندی است.

بررسی همه موارد:

(الف) آوندهای دوکی شکل دراز، تراکنیدها می‌باشند. حتی گروهی از آوندهای آبکش هم توانایی تماس با گروهی از تراکنیدها را دارند.

(ب) عناصر آوندی، بیرونی ترین آوندهای یک دسته آوندی می‌باشند. ولی دقت کنید که حتی تراکنیدها هم نسبت به آوندهای آبکشی، در بخش بیرونی ترین واقع شده‌اند و این ویژگی فقط مخصوص عناصر آوندی نیست.

(ج) عناصر آوندی دیواره عرضی ندارند.

(د) فیرها (یاخته‌های مؤثر در تولید پارچه و طناب)، در پیرامون آوندهای آبکشی هم قابل مشاهده هستند.

(از یافته تأثیرگذاری) (صفحه‌های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی)

«ایمان شوابی نسب»

۴۵- گزینه «۳»

یاخته‌های کلانشیمی معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های کلانشیمی دیواره نخستین دارند و فاقد دیواره پسین هستند. دیواره نخستین انعطاف‌پذیر است و مانع رشد نمی‌شود.

(غلط)

گزینه «۲»: یاخته کلانشیمی زنده و دارای پروتوپلاست فعال است اما طبق شکل کتاب درسی، سبزدیسه ندارد. (غلط)

گزینه «۳»: به علت دارا بودن دیواره نخستین ضخیم، باعث استحکام اندام‌های گیاهی می‌شود و همچنین به علت نداشتن دیواره پسین، باعث انعطاف‌پذیری اندام نیز می‌شوند. (درست)

گزینه «۴»: یاخته کلانشیمی دیواره پسین ندارد. (غلط)

(از یافته تأثیرگذاری) (صفحة ۸۸ کتاب درسی)

«ممدرضا گلزاری»

۴۶- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ماهیان غضروفی نمک غلیظ علاوه بر کلیه از طریق روده نیز دفع می‌شوند، در درون قلب ماهی فقط خون تیره در جریان است.

(درست)

گزینه «۲»: ماهیان آب شور غیر غضروفی، عدد راست روده‌ای ندارند.

(نادرست)

گزینه «۳»: دوزیستان می‌توانند در مثانه خود آب و یون ذخیره کنند، دوزیستان گردش خون مضاعف و قلب سه حفره‌ای دارند. (درست)

گزینه «۴»: در خزندگان و پرندگان کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند. در مهره‌داران شش‌دار ساز و کارهای تهیه‌ای به وجود آمده است. (درست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۶۷، ۶۸ و ۷۷ کتاب درسی)



کتاب آبی»

«۵۲- گزینه ۳»

فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارت‌اند از تراوش، باز جذب و ترشح. تراوش، نخستین مرحله تشکیل ادرار است. در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد. بنابراین هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینو اسیدها به گردیزه وارد می‌شوند. خروج گلوکز از خون فقط در یک مرحله (تراوش) صورت می‌گیرد. شبکه دور لوله‌ای در دو مرحله باز جذب و ترشح نقش دارد. در باز جذب، یاخته‌های دیواره گردیزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و آن‌ها را در سمت دیگر خود (به سمت خارج گردیزه) رها می‌کنند. این مواد توسط مویرگ‌های دور لوله‌ای دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می‌شوند، بنابراین در باز جذب خروج مواد مفید (برخی مواد) از یاخته‌های گردیزه صورت می‌گیرد. در ترشح موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دور لوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند، پس در ترشح خروج مواد دفعی (برخی مواد) از یاخته‌های گردیزه صورت می‌گیرد. بنابراین، خروج برخی مواد از یاخته‌های گردیزه (نفرون) در مجاورت شبکه دور لوله‌ای در دو مرحله ترشح و باز جذب صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جابه‌جایی آب بین خون و گردیزه در بیش از یک مرحله صورت می‌گیرد. اگر مواد مفیدی تراوش شده باشد، تنها در مرحله باز جذب (یک مرحله) می‌تواند به خون برگردد.

گزینه «۲»: مویرگ‌های منفذ‌دار منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی دارند. غشای پایه در این مویرگ‌ها ضخیم است که، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. این مویرگ‌ها به عنوان مثال در کلیه یافت می‌شوند.

گزینه «۴»: در مرحله باز جذب ورود مواد به شبکه مویرگی و در مراحل تراوش و ترشح خروج مواد از شبکه مویرگی صورت می‌گیرد. تنها در مرحله تراوش مواد مفید و دفعی هم‌زمان به گردیزه وارد می‌شوند، در باز جذب تنها مواد مفید و در ترشح تنها مواد دفعی جابه‌جا می‌گردند.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۵۷، ۷۲۳ و ۷۲۴ کتاب درسی)

«بواره ایازرلو»

«۴۹- گزینه ۱»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام تورزسانس به دلیل ورود آب به یاخته فشار اسمزی پروتوبلاست کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: با تورزسانس یاخته، واکوئول درشت‌تر شده و فاصله آن از دیواره‌های یاخته کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در وضعیت پلاسمولیز پروتوبلاست در بخش‌های بسیار کمی به دیواره یاخته اتصال دارد.

گزینه «۴»: جمع شدن پروتوبلاست در هنگام پلاسمولیز به دلیل کاهش تراکم آب در یاخته است.

(دبایی زنده، از یافته تاگیاه) (صفحه‌های ۱۳ و ۲۲ کتاب درسی)

«ممدر، خاگزاری»

«۵۰- گزینه ۱»

در شکل ۱۸ صفحه ۸۹ می‌بینیم که یاخته‌های همراه حتی از آوندهای آبکش نیز نازک‌تر هستند. این یاخته‌ها واجد هسته هستند و به انتقال شیره پرورده کمک می‌کنند نه اینکه نقش مستقیم داشته باشند.

(از یافته تاگیاه) (صفحه ۸۹ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

«۵۱- گزینه ۴»

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

(الف) دقت کنید مطابق شکل (۹- ب) فصل ۲ کتاب درسی، یاخته‌های

کناری غدد معده نیز دارای چین خوردگی‌های غشایی می‌باشند.

(ب) مثلاً باز جذب آب به روش اسمز و بدون مصرف انرژی حاصل از عملکرد راکیزه‌هاست.

(ج) مطابق شکل ۵ فصل ۵ کتاب درسی، خون درون مویرگ‌های مجاور لوله پیچ خورده نزدیک، بلافاصله به درون مویرگ‌های مجاور لوله پیچ خورده دور وارد می‌شوند.

(د) در نفرون بافت پوششی مکعبی، اما در روده باریک، بافت پوششی استوانه‌ای مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۵، ۲۱، ۲۲، ۷۲۴ و ۷۲۵ کتاب درسی)



«کتاب آبی»

۵۵- گزینه «۲»

(الف) منظور ماهی‌های آب شور هستند که از طریق آبشش، یون‌ها را دفع می‌کنند.

(ب) منظور دوزیستان بالغ است که در آن‌ها آبشش به شش تبدیل شده است.

(ج) منظور پرندگان است.

(د) منظور حشرات است.

دقت کنید که از قلب دوزیستان بالغ، فقط یک سرخرگ خارج می‌شود که فشار خون این سرخرگ از سیاهرگ‌های متصل به قلب جانور بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از هر آبشش رگ‌های خونی‌ای خارج می‌شود که این رگ‌ها در نهایت به همپیوسته و سرخرگ پشتی جانور را ایجاد می‌کنند که به تمام بدن خون‌رسانی می‌کند. دقต کنید قلب جانور نیز توسط خون روشن خون‌رسانی می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید طبق متن کتاب درسی، آرواره‌های اطراف دهان، تنها در حشرات گیاه‌خوار مانند ملح دیده می‌شود، نه هر حشره‌ای. در نتیجه آرواره فقط برای گروهی از حشرات صادق است.

گزینه «۴»: در بعضی از پرندگان دریابی و بیابانی، غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان جانور یافت می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۱، ۵۶، ۶۶، ۶۷، ۷۶ و ۷۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۵۶- گزینه «۴»

در دوزیستان بالغ، خون خارج شده از سطوح تنفسی (شش + پوست) ابتدا وارد قلب می‌شود و سپس از طریق قلب به بافت‌های بدن منتقل می‌گردد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۵۷- گزینه «۳»

عبارت‌های «الف»، «ج» و «د» صحیح‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) مطابق شکل ۴ فصل ۶ کتاب درسی صحیح است.

(ب) دقت کنید ممکن است یک یاخته توانایی رشد داشته باشد اما توانایی تقسیم شدن نداشته باشد.

(ج) هر یاخته دارای کلروپلاست، فوسنتر انعام می‌دهد و به طور مستقیم یا غیرمستقیم در تأمین غذای انسان نقش دارد.

(د) در یاخته‌های زنده، پلاسمودسم در محل لان (مناطق نازک مانده دیواره) مشاهده می‌شود.

(زنای زنده، از یاخته تا گلیه) (صفحه‌های ۳۴، ۵۸، ۶۰، ۷۲، ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۵۳- گزینه «۱»

سیاهرگ متصل به کلیه چپ در جلوی سرخرگ آئورت قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سیاهرگ کلیه راست از جلوی آئورت عبور نمی‌کند.

گزینه «۳»: هر دو میزبانی خارج شده از کلیه‌ها با عبور از جلوی سرخرگ‌های منشعب شده از آئورت، ادرار را به مثانه وارد می‌کنند.

گزینه «۴»: سرخرگ کلیه راست از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه ۷۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۵۴- گزینه «۴»

همه موارد صحیح‌اند.

منظور صورت سوال بروز ادم (خیز) در پی مصرف بیش از حد نمک و مصرف کم مایعات می‌باشد.

بررسی موارد:

(الف) غشای پایه در کلافک، مانع خروج پروتئین‌های پلاسمای می‌شود، در نتیجه آسیب به غشای پایه در محل کلافک باعث از دست رفتن پروتئین‌های پلاسمای شده و شرایط برای بروز ادم مهیا می‌شود.

(ب) در پی انسداد رگ‌ها یا مجاری لنفی، مقدار جمع‌آوری مایعات موجود در بافت‌ها توسط رگ‌های لنفی کاهش می‌یابد و باعث بروز ادم می‌شود.

(ج) به دنبال کاهش میزان تراوش کلیوی، میزان آب موجود در بدن نیز افزایش یافته و باعث ایجاد ادم می‌شود. همچنین تاخوردگی شدید میزانی مانع تخلیه ادرار و باعث نارسایی کلیه می‌شود. در هر دو حالت به علت آسیب رسیدن به بافت کلیه میزان تولید ادرار کاهش یافته و ادم رخ می‌دهد.

(د) تجزیه بیش از حد پروتئین‌های خوناب باعث کاهش فشار اسمزی خوناب شده و شرایط برای ادم مهیا می‌شود. همچنین در زمانی که فشار خون درون بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین افزایش یابد، افزایش فشار سیاهرگی باعث بروز ادم می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۱، ۵۸، ۶۰، ۷۲، ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)



زیست‌شناسی (۱) - موادی

«علی و صالی معمود»

۶۱- گزینه «۱»

ترشح شدید گاسترین، سبب اثرگذاری بیشتر این هورمون بر یاخته‌های کناری معده شده و در نتیجه اسید معده به مقدار بیشتری ترشح می‌شود. دقت داشته باشد که یاخته‌های کناری معده برای ترشح اسید، ترکیبات لازم برای ساخت آن را از رگ خونی مجاور دریافت می‌کنند. پس میزان یون هیدروژن در این رگ کاهش پیدا کرده و در نتیجه، pH آن افزایش می‌یابد. با افزایش pH، دفع بیکربنات از کلیه‌ها بیشتر می‌شود. از طرفی با فراتر رفتن حجم ادرار مثانه از حدی مشخص، سازوکار تخلیه ادرار فعال می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: به محض ورود مواد تراوشی به لوله پیچ خورده نزدیک، باز جذب آغاز می‌شود. دقت داشته باشد که در نتیجه منقبض نمی‌شود.

گزینه «۳»: با وقوع فرایند تراوش (مرحله نخست تشکیل ادرار) میزان محتویات سرخرگ و ابران نسبت به آواران کمتر می‌شود. چون بخشی از مواد از شبکه مویرگی خارج شده‌اند. از طرفی، ورود بعضی سموم به بدن سبب افزایش فعالیت ترشحی در کلیه‌ها می‌شود ولی دقت کنید که مجاری جمع کننده، جزء نفرون نیستند.

گزینه «۴»: لوزالمعده برای ترشح بیکربنات به روده باریک، این ترکیب را از رگ خونی دریافت کرده و در نتیجه سبب کاهش pH آن می‌شود. با کاهش pH خون، یون هیدروژن بیشتری به نفرون ترشح شده و در نتیجه، pH ادرار کم می‌شود. برای رد این گزینه، باید دقت داشته باشد که لگنچه بخش قیف مانند کلیه است و ادرار تشکیل شده به لگنچه وارد می‌شود نه اینکه ادرار خودش در لگنچه ساخته شود.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۲۱، ۲۸ و ۷۱ کتاب درسی)

«ایمان شهابی نسب»

۶۲- گزینه «۳»

باز جذب و ترشح دو فرایندی از تشکیل ادرار هستند که توانایی تغییر ترکیب نهایی ادرار را دارند. تراوش نمی‌تواند ترکیب ادرار را تغییر دهد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باز جذب باعث افزایش مواد در سیاهرگ نسبت به سرخرگ و ابران می‌شود. ترشح نیز بر عکس عمل می‌کند. هر دو فرایند در شبکه مویرگی دور لوله‌ای انجام می‌شود. این شبکه از یک سو به سرخرگ و ابران و از سوی دیگر به سیاهرگ متصل است. (درست)

گزینه «۲»: ترشح یون‌ها در نفرون دیده می‌شود و از همین روش pH خون تنظیم می‌شود. باز جذب یون نیز در نفرون رخ می‌دهد. برای مثال هورمون الدوسترون باعث افزایش باز جذب یون سدیم در نفرون می‌شود. (درست)

گزینه «۳»: اغلب باز جذب در لوله پیچ خورده نزدیک انجام می‌شود که در تماس با کپسول بومن است اما بیشتر ترشح در این قسمت از نفرون نیست. (غلط)

گزینه «۴»: باز جذب و ترشح هر دو اغلب به روش انتقال فعل و با صرف انرژی زیستی انجام می‌شوند. (درست)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۲ و ۷۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۵۸- گزینه «۴»

نشاسته در نشادیسه (آمیلوپلاست) و گلوتون در واکوئول ذخیره می‌شود که این دو اندامک تفاوت اساسی با یکدیگر دارند.

رنگ قرمز گوجه فرنگی مربوط به ترکیبات رنگی موجود در رنگدیسه‌هاست.

آنتوسیانین در واکوئول و کاروتون در رنگ دیسه ذخیره می‌شود.

(از یافته تاگیاه) (صفحه ۸۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۵۹- گزینه «۱»

یاخته‌های کلانشیم دیواره نخستین ضخیم دارند و دیواره پسین ندارند.

این یاخته‌ها ضمن ایجاد استحکام، سبب انعطاف‌پذیری اندام می‌شوند و

مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شوند و معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند.

(از یافته تاگیاه) (صفحه ۸۸ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۶۰- گزینه «۲»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ممکن است که دیواره منفذ داشته باشد که ناشی از

کانال‌های سیتوپلاسمی موسوم به پلاسمودسیم است، اما لان نازک

شدگی دیواره است، نه منفذ (ممکن است منفذ پلاسمودسیم در لان

نیز ایجاد شود).

گزینه «۳»: لایه‌ای که در اتصال با سیتوپلاسم زنده است، همان دیواره

نخستین آوند آبکش است که تکلایه است.

گزینه «۴»: چوبی شدن دیواره یاخته‌های اسکلرانشیمی سبب مرگ

پروتوبلاست آن‌ها می‌شود.

(از یافته تاگیاه) (صفحه‌های ۸۱، ۸۷ و ۸۹ کتاب درسی)



«امید با عنده»

۶۵- گزینه «۳»

فقط مورد «د» نادرست است.

همه مهره‌داران کلیه و محلی برای ذخیره آب و یون‌های موجود در ادرار دارند. پارامسی واکوئول انقباضی و گوارش درون یاخته‌ای دارد. سخت‌پستان و ماهیان آب شور آبشش جهت دفع مواد دفعی دارند. همه این جانوران به نوعی از روش‌های انتشار بهره برده‌اند. به عنوان مثال جایه‌جایی آب طی فرایند اسمز همواره تابع قوانین انتشار است. منظور از لوله‌های ویژه‌ای برای دفع، لوله‌های مالپیگی روده، راست روده و لوله‌های موجود در کلیه است. روده و راست روده برای دفع مواد دفعی نیتروژن دار اختصاص نیافته‌اند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۶، ۷۷ و ۷۸ کتاب (رسی))

«محمد رضا گلزاری»

۶۶- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ماهیان غضروفی نمک غلیظ علاوه بر کلیه از طریق روده نیز دفع می‌شوند، در درون قلب ماهی فقط خون تیره در جریان است. (درست)
گزینه «۲»: ماهیان آب شور غیر غضروفی، غدد راست روده‌ای ندارند.
(نادرست)

گزینه «۳»: دوزیستان می‌توانند در مثانه خود آب و یون ذخیره کنند، دوزیستان گردش خون مضاعف و قلب سه حفره‌ای دارند. (درست)

گزینه «۴»: در خزندگان و پرندگان کلیه توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند. در مهره‌داران شش‌دار ساز و کارهای تهویه‌ای به وجود آمده است. (درست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۶۵، ۶۶، ۶۷ و ۷۷ کتاب (رسی))

«پیواد ابازرلو»

۶۷- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازجذب می‌تواند در مجرای جمع کننده صورت گیرد.
گزینه «۲»: در هر نفرون دو شبکه مویرگی وجود دارد که بازجذب فقط در یکی از آن‌ها صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: آب حدود ۹۵ درصد ادرار را تشکیل می‌دهد. در یاخته‌های کبدی همانند سایر یاخته‌های بدن امکان مشاهده شدن آب وجود دارد.

گزینه «۴»: ترشح ممکن است از یاخته‌های دیواره نفرون یا شبکه مویرگی دور لوله‌ای صورت گیرد.
(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ کتاب (رسی))

«احسان محسن راده»

۶۸- گزینه «۲»

فراوان ترین ماده موجود در ادرار آب است. هورمون ضد ادراری بازجذب آب در کلیه‌ها را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمونیاک در نتیجه تجزیه موادی مانند آمینواسیدها تولید می‌گردد.

گزینه «۳»: اوریک اسید تمایل زیادی به رسوب کردن و تشکیل رسوب دارد.

گزینه «۴»: تجمع اوریک اسید در مفاصل با درد و التهاب همراه است که بیماری نقرس نامیده می‌شود.
(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه‌های ۷۵ و ۷۷ کتاب (رسی))

«علی وصالی معمور»

۶۳- گزینه «۳»

برخی پرندگان و خزندگان، برای دفع قطره‌های غلیظ نمکی، به غددی در مجاورت چشم یا زبان نیاز دارند. همانطور که می‌دانید همه مهره‌داران واحد کلیه می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست است که پارامسی واکوئول ستاره‌ای شکل دارد ولی دقت کنید که این سؤال در خصوص جانوران است و پارامسی جزء آغازیان طبقه‌بندی می‌شود.

گزینه «۲»: در انسان کیسه صفراء، در ملح لوله‌های مالپیگی و در ماهیان غضروفی غدد راست روده‌ای، ترکیبات نمکی را به روده اضافه می‌کنند. ولی دقت کنید که سازوکارهای تهویه‌ای در مهره‌داران شش‌دار مانند انسان مشاهده می‌گردد.

گزینه «۴»: دوزیستان، کلیه بازجذب کننده آب دارند. این جانوران علاوه بر آن، دارای مثانه بازجذب کننده آب نیز می‌باشند. دقت داشته باشید که دوزیستان بالغ دارای گردش خون مضاعف هستند ولی سیستم انتقال دهنده یکباره خون به مویرگ‌ها» توصیف گردش خون ساده است.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۲۲، ۳۰، ۴۵، ۴۶، ۶۴، ۶۵ و ۷۷ کتاب (رسی))

«ایمان شوابی نسب»

۶۴- گزینه «۳»

در ماهی‌ها جهت جریان خون در مویرگ‌ها و جهت جریان آب در دو طرف تیغه‌های آبششی خلاف جهت یکدیگر است.

بررسی موارد:

(الف) در ماهیان آب شور، فشار اسمزی محیط اطراف بیشتر از فشار اسمزی مایعات بدن است. در نتیجه آب تمایل به خروج از بدن دارد و این ماهی‌ها مجبور به نوشیدن مقدار زیادی آب هستند. گروهی از این ماهی‌ها مانند ماهیان غضروفی، از طریق غدد راست روده‌ای خود، محلول نمکی غلیظی را به روده ترشح می‌کنند. دقت کنید که غدد راست روده‌ای در بدن همه ماهیان آب شور وجود ندارد. (غلط)

(ب) ماهیان آب شور به علت پایین بودن فشار اسمزی مایعات بدن نسبت به محیط بیرون، مجبور به نوشیدن آب فراوان هستند زیرا در معرض از دست دادن آب قرار دارند. ماهیان آب شور ادرار غلیظی دفع می‌کنند و تلاش می‌کنند آب را درون بدن خود حفظ کنند. بعضی از این ماهی‌ها مانند ماهیان غضروفی نیز، محلول نمکی غلیظ (علاوه بر ادرار غلیظ) دفع می‌کنند. بنابراین همه ماهی‌های آب شور، دفع محلول غلیظ را دارند. (درست)

(ج) فشار اسمزی مایعات بدن و محیط پیرامون متناسب هستند. در ماهیان آب شیرین، به علت پایین تر بودن فشار اسمزی محیط پیرامون، ادرار آبکی و رقیق دفع می‌کنند (فشار اسمزی ادرار پایین است) در ماهیان آب شور نیز ادرار غلیظ بوده و مانند محیط پیرامون، فشار اسمزی بالایی دارد. (درست)

(د) ماهیان آب شور بخشی از یون‌های اضافی بدن خود را از طریق کلیه و بخشی را از طریق آبشش دفع می‌کنند. پرندگان دریایی نیز دارای غدد نمکی در نزدیکی زبان یا بالای چشم خود هستند. این پرندگان در مناطقی با آب شور زندگی می‌کنند. (درست)

(ترکیبی) (صفحه‌های ۴۶ و ۷۷ کتاب (رسی))



کتاب آبی»

«گزینه ۳»

فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارت‌اند از تراوش، بازجذب و ترشح. تراوش، نخستین مرحله تشکیل ادرار است. در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد. بنابراین هم مواد دفعی مثل اوره و هم مواد مفید مثل گلوکز و آمینواسیدها به گردیزه وارد می‌شوند. خروج گلوکز از خون فقط در یک مرحله (تراوش) صورت می‌گیرد. شبکه دور لوله‌ای در دو مرحله باز جذب و ترشح نقش دارد. در بازجذب، یاخته‌های دیواره گردیزه، مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و آن‌ها را در سمت دیگر خود (به سمت خارج گردیزه) رها می‌کنند. این مواد توسط مویرگ‌های دور لوله‌ای دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می‌شوند، بنابراین در بازجذب خروج مواد مفید (برخی مواد) از یاخته‌های گردیزه صورت می‌گیرد. در ترشح موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دور لوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند، پس در ترشح خروج مواد دفعی (برخی مواد) از یاخته‌های گردیزه صورت می‌گیرد. بنابراین، خروج برخی مواد از یاخته‌های گردیزه (نفرون) در مجاورت شبکه دور لوله‌ای در دو مرحله ترشح و بازجذب صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جایه‌جایی آب بین خون و گردیزه در بیش از یک مرحله صورت می‌گیرد. اگر مواد مفیدی تراوش شده باشد، تنها در مرحله بازجذب (یک مرحله) می‌تواند به خون برگردد.

گزینه «۲»: مویرگ‌های منفذار منافذ فراوانی در غشاء یاخته‌های پوششی دارند. غشاء پایه در این مویرگ‌ها ضخیم است که، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. این مویرگ‌ها به عنوان مثال در کلیه یافت می‌شوند.

گزینه «۴»: در مرحله بازجذب ورود مواد به شبکه مویرگی و در مراحل تراوش و ترشح خروج مواد از شبکه مویرگی صورت می‌گیرد. تنها در مرحله تراوش مواد مفید و دفعی هم‌زمان به گردیزه وارد می‌شوند، در بازجذب تنها مواد مفید و در ترشح تنها مواد دفعی جایه‌جا می‌گردند. (ترکیبی) (صفحه‌های ۵۷، ۶۵ و ۷۴ کتاب درسی)

کتاب آبی»

«گزینه ۱»

سیاهرگ متصل به کلیه چپ در جلوی سرخرگ آورت قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سیاهرگ کلیه راست از جلوی آورت عبور نمی‌کند. گزینه «۳»: هر دو میزبانی خارج شده از کلیه‌ها با عبور از جلوی سرخرگ‌های منشعب شده از آورت، ادرار را به مثانه وارد می‌کنند.

گزینه «۴»: سرخرگ کلیه راست از پشت بزرگ سیاهرگ زیرین عبور می‌کند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زانو) (صفحه ۷۴ کتاب درسی)

«امین فوشیوسان»

«گزینه ۴»

محل شروع بازجذب در کلیه لوله پیچ خورده نزدیک می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بازجذب در اغلب موارد به صورت فعل و همراه با مصرف ATP می‌باشد.

گزینه «۲»: وجود رشته‌های پا مانند مربوط به سلول‌های پودوسیت موجود در کپسول بومن است.

گزینه «۳»: در صورت کاهش pH خون، با افزایش ترشح یون‌های هیدروژن و در این زمان بازجذب بیکریبات، pH خون افزایش می‌یابد. گزینه «۴»: میزان بازجذب در لوله پیچ خورده نزدیک نسبت به سایر قسمت‌های نفرون بیشتر است چون ریزپرزهای فراوان در این قسمت دیده می‌شود.

(تنظيم اسمزی و دفع مواد زانو) (صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

«ممدرضا گلزاری»

«گزینه ۱»

ساده‌ترین سامانه گردش خون بسته در کرم‌های حلقوی مانند کرم حاکی دیده می‌شود. (درستی همه گزینه‌ها)

انتقال یکباره خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌ها در گردش خون بسته ساده دیده می‌شود که شامل ماهی‌ها و دوزیستان نابلغ است. (نادرستی گزینه ۴)

یاخته‌های یقه‌دار ویژه اسنج‌ها می‌باشد. (نادرستی گزینه‌های ۳ و ۴) حفره گوارشی در هیدر و پلاناریا دیده می‌شود. (درستی همه گزینه‌ها) جدایی کامل بطن‌ها در برخی خزندگان و همه پستانداران و پرنده‌گان دیده می‌شود. (نادرستی گزینه ۲)

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

«گزینه ۴»

همه موارد نادرست‌اند.

بررسی موارد:

(الف) دقیق کنید مطابق شکل ۹-ب) فصل ۲ کتاب درسی، یاخته‌های کناری غدد معده نیز دارای چین خورده‌گی‌های غشایی می‌باشند.

(ب) مثلاً باز جذب آب به روش اسمز و بدون مصرف انرژی حاصل از عملکرد راکیزه‌هاست.

(ج) مطابق شکل ۵ فصل ۵ کتاب درسی، خون درون مویرگ‌های مجاور لوله پیچ خورده نزدیک، بلافاصله به درون مویرگ‌های مجاور لوله پیچ خورده دور وارد می‌شوند.

(د) در نفرون بافت پوششی مکعبی، اما در روده باریک، بافت پوششی استوانه‌ای مشاهده می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۱۵، ۲۱، ۲۸ و ۷۴ کتاب درسی)



«کتاب آبی»

۷۶- گزینه «۴»

در دوزیستان بالغ، خون خارج شده از سطوح تنفسی (شش + پوست) ابتدا وارد قلب می‌شود و سپس از طریق قلب به بافت‌های بدن منتقل می‌گردد.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ و ۷۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۷۴- گزینه «۴»

همه موارد صحیح‌اند.

منظور صورت سوال بروز ادم (خیز) در پی مصرف بیش از حد نمک و مصرف کم مایعات می‌باشد.

بررسی موارد:

(الف) غشای پایه در کلافک، مانع خروج پروتئین‌های پلاسمای می‌شود، در نتیجه آسیب به غشای پایه در محل کلافک باعث از دست رفتن پروتئین‌های پلاسمای شده و شرایط برای بروز ادم مهیا می‌شود.

(ب) در پی انسداد رگ‌ها یا مجاری لنفی، مقدار جمع‌آوری مایعات موجود در بافت‌ها توسط رگ‌های لنفی کاهش می‌یابد و باعث بروز ادم می‌شود.

(ج) به دنبال کاهش میزان تراوش کلیوی، میزان آب موجود در بدن نیز افزایش یافته و باعث ایجاد ادم می‌شود. همچنین تاخوردگی شدید میزانی مانع تخلیه ادرار و باعث فارسایی کلیه می‌شود. در هر دو حالت به علت آسیب رسیدن به بافت کلیه میزان تولید ادرار کاهش یافته و ادم رخ می‌دهد.

(د) تجزیه بیش از حد پروتئین‌های خوناب باعث کاهش فشار اسمزی خوناب شده و شرایط برای ادم مهیا می‌شود. همچنین در زمانی که فشار خون درون بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین افزایش یابد، افزایش فشار سیاهرگی باعث بروز ادم می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۴۱، ۵۸ تا ۶۰، ۶۲، ۷۰، ۷۲، ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۷۷- گزینه «۴»

لپ کلیه در قسمت مرکزی و قشری کلیه قرار دارد. لگنچه درونی‌ترین قسمت کلیه است که به سمت رأس هرم قرار گرفته است.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (صفحه ۷۱ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۷۸- گزینه «۳»

بررسی موارد نادرست:

(ب) آخرین بخش نفرون، لوله خمیده دور است که تنها شبکه دوم مویرگی اطراف آن را احاطه کرده‌اند.

(د) برای شبکه دوم مویرگی صادق نیست.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۵۷ و ۷۴ تا ۷۶ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۷۹- گزینه «۴»

خون بازگشتی از سطوح تنفسی، خون روشن است و به دهلیز چپ می‌رود.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۴۸، ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۸۰- گزینه «۱»

گردش خون «۱» قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان را نشان می‌دهد. در حالی که گردش خون «۲» قلب سه حفره‌ای در دوزیستان بالغ و گردش خون مضاعف را نمایش می‌دهد. در تنفس پوستی شبکه مویرگی زیرپوستی با مویرگ‌های فراوان وجود دارد و گازها با محیط اطراف از طریق پوست مبادله می‌شوند. سطح پوست در جانورانی که تنفس پوستی دارند، مرتبط نگه داشته می‌شود. تنفس پوستی در دوزیستان نیز وجود دارد.

(گردش مواد در بدن) (صفحه‌های ۴۵، ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۷۵- گزینه «۲»

(الف) منظور ماهی‌های آب شور هستند که از طریق آبشش، یون‌ها را دفع می‌کنند.

(ب) منظور دوزیستان بالغ است که در آن‌ها آبشش به شش تبدیل شده است.

(ج) منظور پرنده‌گان است.

(د) منظور حشرات است.

دقت کنید که از قلب دوزیستان بالغ، فقط یک سرخرگ خارج می‌شود که فشار خون این سرخرگ از سیاهرگ‌های متصل به قلب جانور بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از هر آبشش رگ‌های خونی‌ای خارج می‌شود که این رگ‌ها در نهایت به هم پیوسته و سرخرگ پشتی جانور را ایجاد می‌کنند که به تمام بدن خون‌رسانی می‌کند. دقต کنید قلب جانور نیز توسط خون روش خون‌رسانی می‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید طبق متن کتاب درسی، آرواره‌های اطراف دهان، تنها در حشرات گیاه‌خوار مانند ملخ دیده می‌شود، نه هر حشره‌ای. در نتیجه آرواره فقط برای گروهی از حشرات صادق است.

گزینه «۴»: در بعضی از پرنده‌گان دریابی و بیابانی، غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان جانور یافت می‌شود.

(ترکیبی) (صفحه‌های ۳۱، ۵۶، ۵۷، ۶۶، ۷۷ و ۷۸ کتاب درسی)



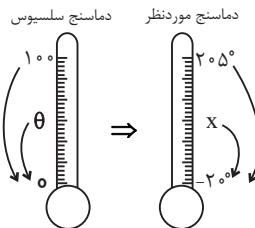
فیزیک

آزمون

«مرتفعی (سترنج)

- ۸۴ - گزینه «۱»

با توجه به شکل زیر داریم:



$$\frac{\theta - 0}{x - (-20)} = \frac{100 - 0}{205 - (-20)} = \frac{\theta}{x + 20} = \frac{100}{225}$$

$$\Rightarrow \theta = 4x + 80 \Rightarrow 4x = \theta - 80 \Rightarrow x = \frac{\theta - 80}{4}$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب (رسی))

«غرفان عسگریان»

- ۸۵ - گزینه «۳»

با توجه به این که ضریب انبساط طولی آلومینیم از مس بزرگتر است، لذا در محل اتصال آلومینیم و مس، افزایش طول میله آلومینیم بزرگتر از مس است، لذا در این قسمت میله مسی به سمت داخل خم می‌شود. در محل اتصال فولاد و مس چون ضریب انبساط طولی مس از فولاد بیشتر است، بنابراین فولاد به سمت داخل خم می‌شود.

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب (رسی))

«عبدالرضا امینی نسب»

- ۸۶ - گزینه «۴»

افزایش طول یک میله از رابطه $\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta$ به دست می‌آید.

داریم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \rightarrow \frac{L_1 = 6\text{ cm} = 60\text{ mm}, \alpha = 1/2 \times 10^{-5}}{\Delta L = 0.36\text{ mm}} \frac{1}{K}$$

$$0.36 = 600 \times 1/2 \times 10^{-5} \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{36 \times 10^{-2}}{72 \times 10^{-4}} = 50^\circ C$$

اکنون دمای ثانویه را بر حسب درجه سلسیوس محاسبه می‌کنیم:

$$\Rightarrow \Delta \theta = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow 50 = \theta_2 - 20 \Rightarrow \theta_2 = 70^\circ C$$

در گام آخر این دما را بر حسب درجه فارنهایت می‌یابیم:

«عبدالرضا امینی نسب»

فیزیک (۱) - عادی

- ۸۱ - گزینه «۳»

دما نسبی که بیشینه و کمینه دما را در یک مدت معین تعیین می‌کند، دما نسبی بیشینه - کمینه نام دارد که معمولاً در مراکز پرورش گل و گیاه، باغداری، هواشناسی و ... استفاده می‌شود.

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب (رسی))

«زمره آقامحمدی»

- ۸۲ - گزینه «۴»

ابتدا با استفاده از رابطه بین مقیاس دمای کلوین و دما بر حسب درجه سلسیوس داریم:

$$T = \theta + 273 \rightarrow 63 = \theta + 273 \Rightarrow \theta = -210^\circ C$$

اگر دمای جسم را به $5^\circ C$ برسانیم، خواهیم داشت:

$$\Delta \theta = 5 - (-210) = 215^\circ C$$

اکنون با استفاده از رابطه دما بر حسب درجه فارنهایت و دما بر حسب درجه سلسیوس داریم:

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \times 215 = 387^\circ F$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب (رسی))

«سیرمه میرصالی»

- ۸۳ - گزینه «۴»

درصد تغییرات یک کمیت مانند x از رابطه $\frac{\Delta x}{x} \times 100$ بدست می‌آید، حال رابطه درصد تغییرات دما بر حسب درجه سلسیوس و درجه فارنهایت به صورت زیر است:

$$\frac{\Delta \theta}{\theta_1} \times 100 = \frac{9}{5} \times \frac{\Delta F}{F_1} \times 100 \rightarrow \frac{\Delta F}{\Delta \theta} = 1/\lambda \Delta \theta \rightarrow \frac{\Delta F}{\theta_1} \times 100$$

$$= \frac{9}{5} \times \frac{1/\lambda \Delta \theta}{F_1} \times 100 \Rightarrow \frac{1}{\theta_1} = \frac{9}{5} \times \frac{1/\lambda}{F_1} \Rightarrow F_1 = 1/4\theta_1$$

حال از رابطه مقیاس دمای فارنهایت و سلسیوس داریم:

$$F_1 = 1/\lambda \theta_1 + 32 \rightarrow -0/4\theta_1 = 32$$

$$\Rightarrow \theta_1 = -\frac{32}{0/4} = -80^\circ C$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب (رسی))



«اهم مرادی پور»

«۸۹- گزینه ۲»

برای اینکه دو میله به هم برسند، مجموع ΔL آنها باید مساوی $2/1\text{cm}$ یا $2/1\text{mm}$ شود.

$$\Delta L_{\text{Cu}} + \Delta L_{\text{Fe}} = 0/21\text{cm}$$

$$\Rightarrow (L_1\alpha\Delta\theta)_{\text{Cu}} + (L_1\alpha\Delta\theta)_{\text{Fe}} = 21 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 50 \times 18 \times 10^{-6} \Delta\theta + 100 \times 12 \times 10^{-6} \Delta\theta = 21 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 50 \times 10^{-6} \Delta\theta (18 + 24) = 21 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{21 \times 10^{-2}}{50 \times 10^{-6} \times 42} = 100^\circ\text{C}$$

حال برای بدست آوردن طول ثانویه میله مسی ΔL آن را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta L_{\text{Cu}} = 50 \times 18 \times 10^{-6} \times 100 = 9 \times 10^{-2} \text{cm} = 0/09\text{cm}$$

$$\Delta L = L_2 - L_1 \Rightarrow L_2 = 50 + 0/09 = 50/09\text{cm}$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

«سیره میلهه میر صالحی»

«۹۰- گزینه ۲»

در هر دمایی طول میله A به اندازه $2/04\text{m}$ از طول میله B بزرگ‌تر است بنابراین تغییرات طول دو میله در هر دمایی یکسان است:

$$\Delta L_A = \Delta L_B \Rightarrow L_1 A \alpha_A \Delta\theta = L_1 B \alpha_B \Delta\theta$$

$$\Rightarrow \frac{L_1 A}{L_1 B} = \frac{\alpha_B \Delta\theta}{\alpha_A \Delta\theta} = \frac{1/8 \times 10^{-6}}{1/2 \times 10^{-6}} = 1/5$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

«عبدالرضا امینی نسب»

«۹۱- گزینه ۱»

با توجه به رابطه تغییر حجم در اثر تغییر دما داریم:

$$\Delta V = V_1 (\gamma\alpha) \Delta T$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta V_{\text{Cu}}}{\Delta V_{\text{Fe}}} = \frac{V_1 \text{Cu}}{V_1 \text{Fe}} \times \frac{\alpha_{\text{Cu}}}{\alpha_{\text{Fe}}} \times \frac{\Delta T_{\text{Cu}}}{\Delta T_{\text{Fe}}} \xrightarrow[V=\frac{4}{3}\pi R^3]{}$$

$$F_2 = \frac{9}{5} \theta_2 + 32 = \frac{9}{5} \times 70 + 32 = 158^\circ\text{F}$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)

«مدر تفهی (سترنج)»

«۸۷- گزینه ۳»

با توجه به رابطه انبساط طولی در اثر تغییر دما داریم:

$$\Delta D = D_1 \alpha \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta D = \frac{\Delta D}{D_1} \times 100 = \frac{D_1 \alpha \Delta T}{D_1} \times 100$$

$$= \alpha \Delta T \times 100 \xrightarrow[\Delta T = 5^\circ\text{C}]{\alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}} = 2 \times 10^{-5} \times 50 \times 100 = 0/1\%$$

$$(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)$$

«معطفی کیانی»

«۸۸- گزینه ۴»

ابتدا تغییر دمای میله‌ها را می‌یابیم:

$$\Delta T = T_2 - T_1 \xrightarrow[T_1 = 20^\circ\text{C}]{T_2 = 120^\circ\text{C}} \Delta T = 120 - 20 = 100^\circ\text{C}$$

اکنون با استفاده از رابطه $L_2 = L_1 + \alpha L_1 \Delta T$ و با توجه به این‌که

$$L_1 A = L_1 B = L_1$$

می‌یابیم، دقت کنید چون $\alpha_A > \alpha_B$ است. $L_2 A > L_2 B$ می‌باشد.

$$L_2 A - L_2 B = L_1 A + \alpha_A L_1 \Delta T - (L_1 B + \alpha_B L_1 \Delta T)$$

$$\Rightarrow L_2 A - L_2 B = L_1 + \alpha_A L_1 \Delta T - L_1 - \alpha_B L_1 \Delta T$$

$$\Rightarrow L_2 A - L_2 B = L_1 \Delta T (\alpha_A - \alpha_B)$$

$$\xrightarrow[\alpha_B = 1/2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}^\circ\text{C}}]{\alpha_A = 1/6 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}^\circ\text{C}}} = L_1 \times 100 \times (1/6 \times 10^{-5} - 1/2 \times 10^{-5})$$

$$= L_1 \times 10^2 \times 0/4 \times 10^{-5} \Rightarrow L_2 A - L_2 B = 4 \times 10^{-4} L_1$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۸ تا ۹۱ کتاب درسی)



«زهره آقامحمدی»

۹۹ - گزینه «۴»

گرمایی که مس از دست می‌دهد، برابر است با مجموع گرمایی که آب و گرما سنج دریافت می‌کنند. در نتیجه داریم:

$$Q_{\text{مس}} + Q_{\text{آب}} = Q_{\text{گرما سنج}}$$

$$\begin{aligned} m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + C(\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) &= 0 \\ \Rightarrow 0 / 2 \times 4200 \times (1 / 2) + C(1 / 2) + 0 / 1 \times 400 (-28 / 8) &= 0 \\ 840 + C - 960 &= 0 \Rightarrow C = 120 \frac{J}{K} \end{aligned}$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

«عرفان عسلی‌یاران»

۱۰۰ - گزینه «۳»

با توجه به رابطه تعادل گرمایی در حالت تعادل داریم:

$$Q_{\text{فلز}} + Q_{\text{آب}} = Q_{\text{گرما سنج}}$$

$$\Rightarrow m_{\text{فلز}} \Delta \theta_{\text{فلز}} + C_{\text{آب}} \Delta \theta_{\text{آب}} + C_{\text{گرما سنج}} \Delta \theta_{\text{گرما سنج}} = 0$$

$$\Rightarrow 0 / 5 \times 4200 \times (\theta_e - \theta_1) + 140(\theta_e - \theta_1) + 224(\theta_e - 60) = 0$$

$$\frac{\theta_e = \theta_1 + \frac{24}{100} \theta_1 - \frac{6}{4} \theta_1}{\rightarrow} \quad \theta_e = \theta_1 + \frac{24}{100} \theta_1 - \frac{6}{4} \theta_1$$

$$2100 \times \left(\frac{2}{4} \theta_1 - \theta_1 \right) + 140 \left(\frac{2}{4} \theta_1 - \theta_1 \right) + 224 \left(\frac{2}{4} \theta_1 - 60 \right) = 0$$

$$\Rightarrow 525 \theta_1 + 35 \theta_1 + 280 \theta_1 - 224 \times 60 = 0$$

$$\Rightarrow 840 \theta_1 = 224 \times 60 \Rightarrow \theta_1 = 16^{\circ}\text{C}$$

حال دمای تعادل برابر است با:

$$\theta_e = \theta_1 + \frac{1}{4} \theta_1 = 16 + \frac{1}{4} \times 16 = 20^{\circ}\text{C}$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

فیزیک (۱) - موازی

۱۰۱ - گزینه «۲»

«فیدر زیرین‌کفسن»

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

گزینه «۱»: کاهش انرژی مکانیکی به صورت افزایش انرژی درونی خودش را نشان می‌دهد.

«زهره آقامحمدی»

۹۷ - گزینه «۱»

گرمایی که جسم می‌گیرد، برابر است با:

$$Q = 2000 \frac{J}{min} \times 50 \text{ min} \Rightarrow Q = 2000 \times 50 J$$

از طرفی با توجه به رابطه گرمای داده شده یا گرفته شده از جسم

داریم:

$$Q = mc \Delta \theta \xrightarrow{\Delta \theta = 70 - (-10) = 80^{\circ}\text{C}} \frac{m = 2 / 5 \text{ kg}}{c = 2000 \times 50} = 500 \frac{J}{kg \cdot K}$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۹۸ و ۹۹ کتاب درسی)

«زهره آقامحمدی»

۹۸ - گزینه «۲»

ظرفیت گرمایی یک جسم برابر است با:

$$C = mc$$

چون جنس هر دو کره یکسان است، پس گرمای ویژه یکسانی دارند و

داریم:

$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \xrightarrow{c_A = c_B} \frac{C_A}{C_B} = \lambda \frac{m_A}{m_B}$$

$$m_A = \lambda m_B \xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \frac{m = \rho V}{\rho} = \rho V$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \xrightarrow{V_A = \lambda V_B} R_A^3 = \lambda R_B^3$$

$$\Rightarrow R_A = 2 R_B \quad (1)$$

طبق رابطه گرمای داده شده به جسم داریم:

$$Q = C \Delta \theta \rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B}$$

$$\xrightarrow{C_A = \lambda C_B} \frac{Q_A = Q_B}{\Delta \theta_A = \lambda \Delta \theta_B} = \frac{1}{\lambda} \quad (2)$$

اکنون با توجه به رابطه انبساط سطحی داریم:

$$\frac{\Delta A_A}{\Delta A_B} = \frac{A_{1A} (2 \alpha_A) \Delta \theta_A}{A_{1B} (2 \alpha_B) \Delta \theta_B} \xrightarrow{\alpha_A = \alpha_B} \frac{\Delta A_A}{\Delta A_B} = \frac{A_{1A}}{A_{1B}} = \frac{4 \pi R^2}{4 \pi R'^2} = \frac{R^2}{R'^2}$$

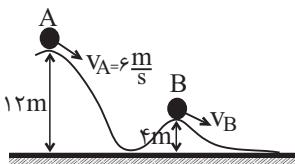
$$\frac{\Delta A_A}{\Delta A_B} = \left(\frac{R_A}{R_B} \right)^2 \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} \xrightarrow{(2), (1)} \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} = 4 \times \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{2}$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۹۸، ۹۹ و ۱۰۲ کتاب درسی)

«همید زرین‌کش»
۱۰۴ - گزینه «۳»

با در نظر گرفتن سطح افق به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی

داریم:



$$W_f = E_B - E_A$$

$$\Rightarrow W_f = (K_B + U_B) - (K_A + U_A)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2}m(v_B^2 - v_A^2) + mg(h_B - h_A)$$

$$\Rightarrow -19/6 = \frac{1}{2} \times 0 / 2 \times (v_B^2 - 6^2) + 0 / 2 \times 10 \times (4 - 12)$$

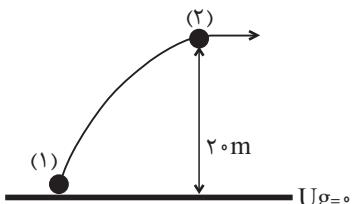
$$\Rightarrow -19/6 = 0 / 1v_B^2 - 3 / 6 - 16 \Rightarrow 0 / 1v_B^2 = 0 \Rightarrow v_B = 0$$

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

«همید زرین‌کش»
۱۰۵ - گزینه «۴»

مطابق شکل زیر و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی

پتانسیل گرانشی داریم:



$$\Delta E = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow \Delta E = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow \Delta E = \Delta K + \Delta U$$

$$\Rightarrow \Delta E = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) + mg(h_2 - h_1)$$

$$\Rightarrow \Delta E = \frac{1}{2}m \times ((25)^2 - (20)^2) + m \times 10 \times (20 - 0)$$

$$\Rightarrow \Delta E = -300m + 200m = -100m$$

$$\frac{\Delta E}{E_1} \times 100 = \frac{-100m}{\frac{1}{2}m \times (25)^2} \times 100 = -32\%$$

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

گزینه «۲»: انرژی درونی یک جسم به تعداد ذرات جسم و به انرژی هر

ذره بستگی دارد.

گزینه «۳»: در حضور نیروهای اتلافی، انرژی مکانیکی سامانه کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: در یک سامانه منزوی، مجموع کل انرژی‌های سیستم پایسته می‌ماند نه فقط انرژی درونی.

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

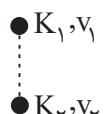
«همید زرین‌کش»
۱۰۲ - گزینه «۳»

چون در مورد اصطکاک و نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله‌ها اصلاحی نداریم، لذا در مورد تغییر انرژی مکانیکی، انرژی جنبشی و انرژی درونی گلوله‌ها نمی‌توان اظهارنظر کرد؛ ولی چون هر سه گلوله تغییر ارتفاع یکسانی خواهند داشت، لذا تغییر انرژی پتانسیل گرانشی هر سه گلوله یکسان است.

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

«همید زرین‌کش»
۱۰۳ - گزینه «۲»

چون اندازه تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی جسم با یکدیگر برابر نیست، لذا در طول مسیر اتلاف انرژی داریم که این اتلاف انرژی به صورت زیر به دست می‌آید:



$$W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = K_2 + U_2 - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U \xrightarrow{\Delta K = \frac{1}{2} \Delta v^2}$$

$$W_f = -\frac{1}{2} \Delta U + \Delta U = \frac{1}{2} \Delta U \xrightarrow{\Delta U = -W_{mg}}$$

$$W_f = \frac{1}{2} (-W_{mg}) \Rightarrow W_f = -\frac{1}{2} W_{mg}$$

$$\Rightarrow \frac{W_f}{W_{mg}} = -\frac{1}{2}$$

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)



دانشگاه آزاد اسلامی

تهران

$$W_f = \frac{1}{2} \times 0 / 4 \times (\lambda^3 - \delta^2) + 0 / 4 \times 10 \times (-7 / 2)$$

$$W_f = 7 / 8 - 28 / 8 = -21 \text{ J}$$

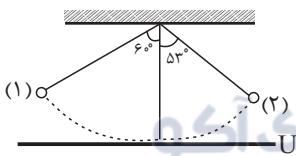
(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

«محمد زیرین‌کفشن»

۱۰۸ - گزینه «۴»

با توجه به شکل زیر و در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت به

عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:



$$\Rightarrow W_f = E_2 - E_1$$

$$W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{K_2 = K_1 = 0}$$

$$W_f = \Delta U = mg(h_2 - h_1) \xrightarrow{h_2 = L - L \cos 53^\circ} h_1 = L - L \cos 67^\circ$$

$$W_f = mg(L - L \cos 53^\circ - L + L \cos 67^\circ)$$

$$\Rightarrow W_f = mg(L \cos 67^\circ - L \cos 53^\circ)$$

$$\Rightarrow W_f = mgL(\cos 67^\circ - \cos 53^\circ) \xrightarrow{m=0/\Delta kg, L=1/2m}$$

$$W_f = 0 / 5 \times 10 \times 1 / 2 \times (0 / 5 - 0 / 6) = -0 / 6 \text{ J}$$

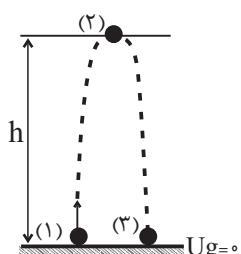
(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

«محمد زیرین‌کفشن»

۱۰۹ - گزینه «۲»

مطابق شکل زیر و با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی

پتانسیل گرانشی داریم:

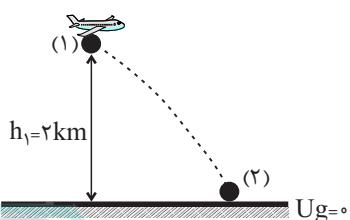


$$\Rightarrow W_f = E_2 - E_1$$

«محمد زیرین‌کفشن»

۱۰۶ - گزینه «۱»

مطابق شکل زیر داریم:



$$W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = K_2 - (K_1 + U_1) \xrightarrow{U_2 = 0} W_f = -\frac{1}{2} K_1$$

$$-\frac{1}{2} K_1 = K_2 + U_2 - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow K_2 = \frac{1}{2} K_1 + U_1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv_2^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} mv_1^2 + mgh_1$$

$$v_2^2 = \frac{1}{2} v_1^2 + 2gh_1 \xrightarrow{v_1 = 90 \text{ m/s}, h_1 = 2 \text{ km}} \frac{\text{km}}{\text{s}} = 200 \text{ m/s}$$

$$v_2^2 = \frac{1}{2} \times (200)^2 + 2 \times 10 \times 2000 = 80000 + 40000$$

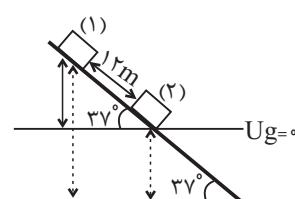
$$v_2 = 90000 \Rightarrow v_2 = 300 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

«محمد زیرین‌کفشن»

۱۰۷ - گزینه «۴»

با توجه به شکل زیر داریم:



$$\Rightarrow W_f = E_2 - E_1 \Rightarrow W_f = K_2 + U_2 - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) + mg(h_2 - h_1)$$

$$\xrightarrow{h_2 - h_1 = -12 \times \sin 37^\circ = -7/2 \text{ m}}$$



حال با توجه به رابطه توان داریم:

$$P_f = \frac{W}{t} \xrightarrow{W=mgh} P_f = \frac{mgh}{t} \xrightarrow{m=60\text{ kg}, h=2\text{ m}} P_f = \frac{2400\text{ W}}{60\text{ s}}$$

$$2400 = \frac{60 \times 10 \times 2}{t} \Rightarrow t = 5\text{ s}$$

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

«ممید زیرین‌گفشن»

۱۱۲ - گزینه «۲»

با توجه به قضیه کار- انرژی جنبشی، ابتدا کار انجام شده توسط موتور

اتومبیل را می‌یابیم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W = \frac{1}{2} m(v_f^2 - v_i^2) \xrightarrow{v_i=0, \frac{km}{h}=\frac{m}{s}} W = \frac{1}{2} m \frac{v^2}{s}$$

$$W = \frac{1}{2} \times 1200 \times ((30)^2 - 0^2) = 540000\text{ J}$$

حال با توجه به رابطه توان داریم:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow P = \frac{540000}{10} = 54000\text{ W} = 54\text{ kW}$$

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

«ممید زیرین‌گفشن»

۱۱۳ - گزینه «۳»

ابتدا توان مفید آسانسور را می‌یابیم:

$$P_f = \frac{W}{t} \xrightarrow{w=mgh} P_f = \frac{mgh}{t} \text{ مفید}$$

$$\frac{m=4 \times 75 + 50 = 80\text{ kg}}{h=4\text{ m}, t=1\text{ min}=60\text{ s}} \Rightarrow$$

$$P_f = \frac{80 \times 10 \times 48}{60} = 6400\text{ W} = 6.4\text{ kW} \text{ مفید}$$

حال با توجه به رابطه بازده داریم:

$$\frac{P_f}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{\text{مفید}}{\text{ورودی}} \times 100 \Rightarrow \frac{6.4}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = 80\% \text{ بازده}$$

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

$$\Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{K_2=0, U_1=0} W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$W_f = mgh - \left(\frac{1}{2}mv_f^2\right) = m \times 10 \times 60 - \frac{1}{2} \times m \times (40)^2 \\ = 600\text{ m} - 800\text{ m} = -200\text{ m(J)}$$

حال در مسیر برگشت داریم:

$$W_f = E_3 - E_2$$

$$\Rightarrow W_f = (K_3 + U_3) - (K_2 + U_2) \xrightarrow{U_3=0, K_2=0} W_f = K_3 - U_2$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2}mv_3^2 - mgh \xrightarrow{W_f=-200\text{ m}} \frac{1}{2}mv_3^2 - m \times 10 \times 60$$

$$-200\text{ m} = \frac{1}{2}mv_3^2 - 600\text{ m} \\ \Rightarrow -200\text{ m} = \frac{1}{2}mv_3^2 - 600\text{ m}$$

$$v_3^2 = 800 \Rightarrow v_3 = 20\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

«غلامرضا مهی»

۱۱۰ - گزینه «۱»

$$Ra = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow 0.25 = \frac{10 \times 10^3}{P_{\text{ورودی}}} \Rightarrow P_{\text{ورودی}} = 4 \times 10^4 \text{ W}$$

$$P_{\text{خروجی}} - P_{\text{ورودی}} = \text{توان تلف شده} = 4 \times 10^4 - 10^4 = 3 \times 10^4 \text{ W}$$

گرمای تلف شده \Rightarrow زمان \times توان تلف شده = گرمای تلف شده

$$= 3 \times 10^4 \times 1 = 30\text{ kJ}$$

(کل، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

«ممید زیرین‌گفشن»

۱۱۱ - گزینه «۴»

کاری که بالابر انجام می‌دهد، صرف غلبه بر کار نیروی وزن می‌شود، داریم:

$$\frac{P_f}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{\text{مفید}}{\text{ورودی}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_f}{3000} \times 100$$

$$\Rightarrow P_f = 2400\text{ W}$$

می‌آید، حال رابطه درصد تغییرات دما بر حسب درجه سلسیوس و درجه

فارنهایت به صورت زیر است:

$$\frac{\Delta\theta}{\theta_1} \times 100 = \frac{1}{9} \times \frac{\Delta F}{F_1} \times 100 \quad \Delta F = 1/8 \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta\theta}{\theta_1} \times 100$$

$$= \frac{1}{9} \times \frac{1/8 \Delta\theta}{F_1} \times 100 \Rightarrow \frac{1}{\theta_1} = \frac{1}{9} \times \frac{1/8}{F_1} \Rightarrow F_1 = 1/4\theta_1$$

حال از رابطه مقیاس دمای فارنهایت و سلسیوس داریم:

$$F_1 = 1/4\theta_1 + 32 \quad \frac{F_1 = 1/4\theta_1}{\theta_1 = -8\theta_1 + 32} = 32$$

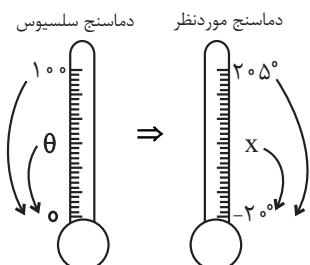
$$\Rightarrow \theta_1 = -\frac{32}{8} = -4^\circ C$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

«مرتفعی (سترنج)

۱۱۸ - گزینه «۱»

با توجه به شکل زیر داریم:



$$\frac{\theta - 0}{x - (-20)} = \frac{100 - 0}{20 - (-20)} = \frac{\theta}{x + 20} = \frac{100}{220}$$

$$\Rightarrow 100 = 4x + 80 \Rightarrow 4x = 100 - 80 \Rightarrow x = \frac{1}{4}\theta - 20$$

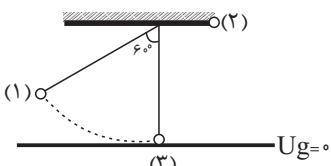
(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

«همید زیرین‌کشن»

۱۱۹ - گزینه «۱»

ابتدا اندازه کار نیروی اتلافی را در کل طول مسیر حرکت گلوله در

مسیر رفت می‌یابیم:



$$W_f = E_2 - E_1$$

«عبدالرضا امینی نسب»

دماستن مایعی که بیشینه و کمینه دما را در یک مدت معین تعیین می‌کند، دماستن بیشینه - کمینه نام دارد که معمولاً در مراکز پیروزش گل و گیاه، باغداری، هواشناسی و ... استفاده می‌شود.

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

۱۱۴ - گزینه «۳»

«عبدالرضا امینی نسب»

می‌دانیم رابطه تبدیل دماستن فارنهایت به سلسیوس به صورت

$$\theta = \frac{5}{9}(F - 32) \quad \text{می‌باشد. بنابراین داریم: } \theta = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$\theta = F \Rightarrow F = \frac{5}{9}(F - 32) \Rightarrow \frac{4}{9}F = F - 32$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5}F = -32 \Rightarrow F = -40$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

۱۱۵ - گزینه «۳»

«زهره آقامحمدی»

ابتدا با استفاده از رابطه بین مقیاس دمای کلوین و دما بر حسب درجه سلسیوس داریم:

$$T = \theta + 273 \quad \frac{T = 63 K}{63 = \theta + 273} \Rightarrow \theta = -210^\circ C$$

اگر دمای جسم را به $5^\circ C$ برسانیم، خواهیم داشت:

$$\Delta\theta = 5 - (-210) = 215^\circ C$$

اکنون با استفاده از رابطه دما بر حسب درجه فارنهایت و دما بر حسب

درجه سلسیوس داریم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta = \frac{9}{5} \times 215 = 387^\circ F$$

(دما و گرما) (صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

«سیره ملیمه میرصلحی

۱۱۷ - گزینه «۴»

درصد تغییرات یک کمیت مانند x از رابطه $\Delta x / x \times 100$ بدست

$$W_f = E_D - E_C \xrightarrow{E=K+U}$$

$$W_f = (K_D + U_D) - (K_C + U_C) \xrightarrow{U_C=0, K_D=0}$$

$$W_f = mgh_D - \frac{1}{2}mv_C^2 \xrightarrow{h_D=16m, v_C=20m/s, g=10N/kg}$$

$$W_f = (m \times 10 \times 16) - \left(\frac{1}{2} \times m \times 20^2 \right)$$

$$\Rightarrow W_f = 160m - 200m = -40m(J)$$

در ادامه به کمک رابطه زیر، نیروی مقاومت هوا را بدست می‌آوریم:

$$W_f = -fd \xrightarrow{W_f=-40m(J), d=16m} -40m = -f \times 16$$

$$\Rightarrow f = \frac{40}{16}m = 2.5m(N)$$

با داشتن نیروی f و با توجه به نقاط A و B و با در نظر گرفتن

نقطه B به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی خواهیم داشت:

$$W_f = E_B - E_A \xrightarrow{W_f=-fd, K_A=K_B}$$

$$\xrightarrow{f=2.5m, d=16m} -2.5m(2x + 0/\lambda) = mgh_B - mgh_A$$

$$\Rightarrow -\Delta x - 2 = 10(h_B - h_A)$$

$$\xrightarrow{h_B - h_A = -0/\lambda m} -\Delta x - 2 = 10(-0/\lambda) \Rightarrow \Delta x + 2 = \lambda$$

$$\Rightarrow \Delta x = \lambda \Rightarrow x = \frac{\lambda}{\Delta} = 1/2m$$

نهایتاً با توجه به نقاط A و D و در نظر گرفتن نقطه A به عنوان

مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$W_f = E_D - E_A \xrightarrow{U_A=0, K_D=0, f=2.5m}$$

$$\xrightarrow{W_f=-fd, d=x=1/2m} -2.5m \times 1/2 = mgh_D - \frac{1}{2}mv_A^2 \Rightarrow -3 = 12 - \frac{1}{2}v_A^2$$

$$\Rightarrow v_A = 30 \Rightarrow v_A = \sqrt{30}m/s$$

(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

$$\Rightarrow W_f = mgh_F - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1 \right) \xrightarrow{h_F=L, h_1=L-L\cos60^\circ}$$

$$W_f = mgL - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgL(1-\cos60^\circ) \right)$$

$$\Rightarrow W_f = mg \frac{L}{2} - \frac{1}{2}mv_1^2$$

حال اندازه کار نیروی اتلافی در جایه‌جایی از موقعیت (۱) تا (۳) برابر

$$\text{کار نیروی اتلافی از موقعیت (۱) تا (۲)} = \frac{60^\circ}{60^\circ + 90^\circ} = \frac{2}{5}$$

$$W'_f = E_3 - E_1 \Rightarrow \frac{2}{5}(mg \frac{L}{2} - \frac{1}{2}mv_1^2)$$

$$= \frac{1}{2}mv_3^2 - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgL(1-\cos60^\circ) \right)$$

$$\Rightarrow \frac{gL}{5} - \frac{1}{5}v_1^2 = \frac{1}{2}v_3^2 - \left(\frac{1}{2}v_1^2 + g \frac{L}{2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_3^2 = \frac{1}{2}v_1^2 + g \frac{L}{2} + g \frac{L}{5} - \frac{1}{5}v_1^2$$

$$\Rightarrow v_3^2 = \frac{1}{5}gL + \frac{3}{5}v_1^2 \xrightarrow{L=1/2m, v_1=\Delta m/s}$$

$$v_3^2 = \frac{1}{5} \times 10 \times 1/2 + \frac{3}{5} \times (20)^2 \Rightarrow v_3^2 = 21 + 15 = 36$$

$$\Rightarrow v_3 = 6 \frac{m}{s}$$

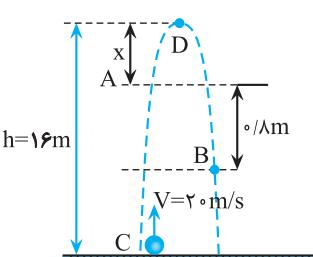
(کار، انرژی و توان) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب درسی)

۱۲۰ - گزینه «۳»

ابتدا با توجه به نقاط (C) و (D) و در نظر گرفتن سطح زمین به

عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، کار نیروی مقاومت هوا در طول

مسیر C تا D را می‌یابیم.



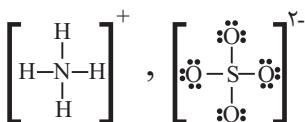


» هادی عبادی

۱۲۴- گزینه «۳»

همه موارد درست هستند.

- الف) در ساختار لیویس آمونیوم سولفات، هر کدام از یون‌ها ۴ جفت الکترون پیوندی دارند.



(ب)

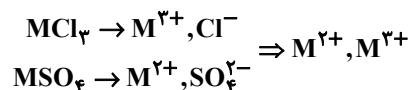
$$\text{Al}_3^+(\text{CO}_3)_6 = \frac{\text{شمار آنیون‌های } 3^-}{585 \text{ g Al}_3^+(\text{CO}_3)_6} \times \frac{1 \text{ mol Al}_3^+(\text{CO}_3)_6}{234 \text{ g Al}_3^+(\text{CO}_3)_6}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol CO}_3^{2-}}{1 \text{ mol Al}_3^+(\text{CO}_3)_6} = 7 / 5 \text{ mol CO}_3^{2-}$$

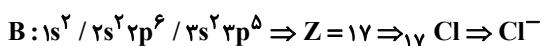
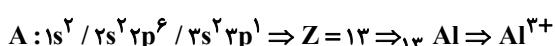
$$\text{Na}_3^+\text{SO}_4^- = \frac{\text{شمار یون‌ها در } 4^-}{355 \text{ g Na}_3^+\text{SO}_4^-} \times \frac{1 \text{ mol Na}_3^+\text{SO}_4^-}{142 \text{ g Na}_3^+\text{SO}_4^-}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol ion}}{1 \text{ mol Na}_3^+\text{SO}_4^-} = 7 / 5 \text{ mol ion}$$

- پ) می‌تواند فلز آهن (Fe) باشد که در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون دارد و جزء دسته d است.



(ت)



(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۶ کتاب درسی)

» سیدسهام اعرابی

۱۲۵- گزینه «۱»

- الف) طبق متن حاشیه صفحه ۹۱ کاملاً درست است. (درست)

- ب) براساس شکل صفحه ۹۱ یون سدیم (Na^+) که یک بار مثبت

است را هم می‌توان در آب‌های آشامیدنی یافت. (نادرست)

شیمی (۱) - عادی

۱۲۱- گزینه «۲»

زیست‌کره شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آن‌ها، درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه ۸۶ کتاب درسی)

» میرحسین هسینی

۱۲۲- گزینه «۳»

بررسی تمامی موارد:

مورد اول: درست،

$$\frac{\text{مقدار نمک‌های موجود در آب اقیانوس‌ها و دریاها}}{\text{جرم کل آب‌های روی کره زمین}} = \frac{0 / 0.33}{1 / 5 \times 10^{18} \text{ تن}} = \frac{5 \times 10^{16} \text{ تن}}{10^{18} \text{ تن}}$$

مورد دوم: درست، ترتیب میلی‌گرم آنیون‌های حل شده در یک کیلوگرم

آب دریا به صورت $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{CO}_3^{2-} > \text{Br}^-$ است.

مورد سوم: درست، ترتیب میلی‌گرم کاتیون‌های حل شده در یک

کیلوگرم آب دریا به صورت $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$

است.

مورد چهارم: نادرست، بیشتر آب‌های روی زمین شور است و نمی‌توان از

آنها در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد. از این رو تهییه

آب‌های آشامیدنی یکی از چالش‌های اساسی در جهان است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب درسی)

۱۲۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است.

گزینه «۲»: جرم کل مواد موجود در اقیانوس‌ها و آب‌های کره زمین

تقریباً ثابت است.

گزینه «۳»: هوای کره از مولکول‌های کوچک شامل نیتروژن، اکسیژن و ...

تشکیل شده است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب درسی)



«مقدمه‌فا پوشیدی»

۱۲۸ - گزینه «۳»

$\text{Fe(OH)}_2(A)$	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3(B)$	$(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3(C)$	
۳	۴	۳	الف) شمار یون‌ها:
۵	۱۳	۱۴	ب) شمار اتم‌ها:
۲	۹	۳	پ) شمار اتم‌های اکسیژن:
۳	۳	۴	ت) شمار عنصرها:

بنابراین عبارات الف و پ و ت درست است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب (رسی))

«مقدمه فلاح نژاد»

۱۲۹ - گزینه «۳»

نام و فرمول‌های شیمیایی ترکیب‌های داده شده درست است. در گزینه «۳» بار یون پتاسیم یک بار مثبت و بار یون سولفات دو بار منفی است. بنابراین در فرمول پتاسیم سولفات، به ازای هر یون سولفات دو یون پتاسیم لازم است که به درستی نشان داده نشده است.

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب (رسی))

«علی افخمی‌نیا»

۱۳۰ - گزینه «۴»

ابتدا باید نوع محلول‌ها و یون‌های حل شده در آن‌ها را شناسایی کنیم. محلول موجود در بشر، سدیم سولفات است (Na_2SO_4) و بون‌های محلول در آن Na^+ و SO_4^{2-} است.

محلولی که به صورت قطره‌ای داخل بشر چکانده می‌شود، محلول باریم کلرید است (BaCl_2) و بون‌های محلول آن Ba^{2+} و Cl^- است.

مول هر یک از نمک‌های حل شده را می‌یابیم و با یکدیگر واکنش می‌دهیم.

$$\begin{aligned} ? \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 &= ۹/۲ \times ۱۰^{-۴} \text{ g Na}^+ \times \frac{۱ \text{ mol Na}^+}{۲۳ \text{ g Na}^+} \times \frac{۱ \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{۲ \text{ mol Na}^+} \\ &= ۲ \times ۱۰^{-۴} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \end{aligned}$$

پ) طبق متن کتاب درسی درست است. (درست)

ت) ضد یخ، محلول اتیلن، گلیکول در آب است. (درست)

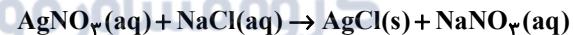
ث) گلاب مخلوطی همگن از چند حل شونده‌های آلی در آب است نه ناهمگن. (نادرست)

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب (رسی))

«مقدمه‌فا و سکری»

۱۲۶ - گزینه «۴»

واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید تولید می‌کند.



(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۸۹ و ۹۰ کتاب (رسی))

«بیان شاهی‌پیگانی»

۱۲۷ - گزینه «۳»

فقط ردیف و ستون به ترتیب ۳-۳ و ۳-۴ درست است.

۲	۱	ستون
نسبت شمار کاتیون به شمار آنون	نام ترکیب	فرمول شیمیایی
۱ به ۱	آمونیوم نیترات	NH_4NO_3
۱ به ۳	آهن (III) هیدروکسید	Fe(OH)_3
۲ به ۳	کلسیم فسفات	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
۲ به ۳	منزیریم نیترید	Mg_3N_2

۴	۳	ستون
تعداد یون چند اتمی تعداد یون‌ها	تفاضل تعداد اتم با تعداد یون‌ها	فرمول شیمیایی
۲	۷	NH_4NO_3
۳	۳	Fe(OH)_3
۲	۸	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
صفر	صفر	Mg_3N_2

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب (رسی))



«سید محمد رضا میر قانمی»

۱۳۱ - گزینه «۴»

بررسی مورد نادرست:

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

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۳ و ۹۴ کتاب (رسی))

«محمد محمدی»

۱۳۲ - گزینه «۱»

$$\frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 100 = \frac{\text{درصد جرمی}}{\text{}} \quad (1)$$

$$48 = \frac{x}{60} \times 100 \Rightarrow x = 28 / 8 \text{ g CaBr}_2$$

$$\text{? mol CaBr}_2 = 28 / 8 \text{ g CaBr}_2 \times \frac{\text{1 mol CaBr}_2}{200 \text{ g CaBr}_2}$$

$$= 0.144 \text{ mol CaBr}_2$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۶ کتاب (رسی))

«محمد غلاچ نژاد»

۱۳۳ - گزینه «۲»

ابتدا شمار مول‌های موجود در هر دو ظرف را محاسبه کرده و سپس

مجموع مول‌ها را بر مجموع حجم ظرف‌ها (بر حسب لیتر) تقسیم

می‌کنیم:

$$\frac{n(\text{mol})}{V(\text{L})} = \frac{(10 \times 0.01) + (5 \times 0.01)}{(50 + 50) \times 10^{-3}} = 1/5$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۹۱ و ۹۹ کتاب (رسی))

«محمد محمدی»

۱۳۴ - گزینه «۳»

$$\text{جرم HCl حل شده در } 200 \text{ میلی لیتر محلول} = \frac{0.001 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times 2 \text{ L} \times 1000$$

$$\times \frac{36 / 5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 73 \times 10^{-4} \text{ g HCl}$$

$$\text{محلول } \frac{1/2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times 200 \text{ mL} = 200 \text{ g} = \text{جرم } 200 \text{ میلی لیتر محلول}$$

$$\text{محلول} = 240 \text{ g}$$

$$\text{? mol BaCl}_2 = 1 / 37 \text{ g Ba}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Ba}^{2+}}{137 \text{ g Ba}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol BaCl}_2}{1 \text{ mol Ba}^{2+}}$$

$$= 0.01 \text{ mol BaCl}_2$$

نکته مهم: تنها ۱۰ قطره معادل $1/5$ میلی لیتر (0.05) از محلول

۱۰ میلی لیتری باریم کلرید در واکنش شرکت می‌کند؛ بنابراین باید تنها

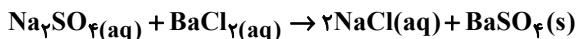
$$\left(\frac{0.05}{10} \right) \text{ از کل حل شونده محلول } 10 \text{ میلی لیتری را در}$$

محاسبات استوکیومتری وارد کنیم.

$$\begin{cases} 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \\ 0.05 \times 0.01 \text{ mol BaCl}_2 = 5 \times 10^{-4} \text{ mol BaCl}_2 \end{cases}$$

در صورت سؤال بیان شده است که محلول سدیم سولفات به طور کامل

واکنش داده است؛ بنابراین محاسبات مربوط به جرم رسوب را با توجه

به مول Na_2SO_4 انجام می‌دهیم.

$$\text{? g BaSO}_4 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times$$

$$\frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4}$$

$$= 4.66 \times 10^{-3} \text{ g}$$

هنگام محاسبه جرم کاتیون‌ها باید توجه داشته باشید که کاتیون‌هایی

که از قبل در محلول‌ها حضور داشتند، همچنان در محلول نهایی حضور

دارند به جزءی‌های Ba^{2+} که در ساختار BaSO_4 رسوب کرده‌اند

و نامحلول شده‌اند.

$$\text{g Ba}^{2+}_{\text{BaSO}_4} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Ba}^{2+}}{1 \text{ mol BaSO}_4} \times \frac{137 \text{ g Ba}^{2+}}{1 \text{ mol Ba}^{2+}} = 274 \times 10^{-4} \text{ g BaSO}_4$$

$$\text{جرم کاتیون } \frac{(274 \times 10^{-4}) - (2 \times 10^{-3})}{(2 \times 10^{-3} + 0.05 \times 1/37)} = \text{جرم کاتیون‌ها}$$

جرم کاتیون‌های محلول‌های اولیه

$$\text{رسوب کرده} = 50.3 \times 10^{-4} = 50.3 \times 10^{-2} \text{ g}$$

(آب، آهنگ زندگی) (صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۹ و ۹۰ کتاب (رسی))

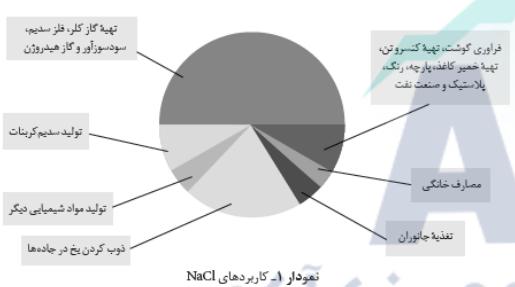


$$\Rightarrow \frac{3}{83} = \text{درصد جرمی}$$

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

«حسن رفعتی کوکنده»

۱۳۸- گزینه «۱»



(آب، آهنگ زنگی) (صفحه ۹۸ کتاب درسی)

«محمد رضا یوسفی»

۱۳۹- گزینه «۳»

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نقطه جوش H_2O نسبت به HCl بیشتر است.

گزینه «۲»: نقطه جوش HF نسبت به HBr بیشتر است.

گزینه «۴»: نقطه جوش Br_2 نسبت به H_2S بیشتر است.

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

«میلاد عزیزی»

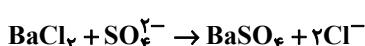
۱۴۰- گزینه «۲»

$$\text{ppm}_{(\text{SO}_4^{2-})} = \frac{1/38\text{g SO}_4^{2-}}{300.0\text{g آب}} \times 10^6 = 460$$

جرم یون سولفات مجاز موجود در ۳ لیتر آب را محاسبه می‌کنیم:

$$300 = \frac{? \text{g SO}_4^{2-}}{300.0 \text{g آب}} \times 10^6 \Rightarrow 0.9 \text{g}$$

در نتیجه جرم سولفات در ۳ لیتر آب باید از $1/38\text{g}$ به 0.9g برسد
یون سولفات حذف شود.



$$0.98\text{g SO}_4^{2-} \times \frac{1\text{mol SO}_4^{2-}}{96\text{g SO}_4^{2-}} \times \frac{1\text{mol BaCl}_2}{1\text{mol SO}_4^{2-}}$$

$$= 0.005\text{mol BaCl}_2$$

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

$$\text{ppm} = \frac{73 \times 10^{-4} \text{g}}{240 \text{g}} \times 10^6 = 30 / 4 \text{ ppm}$$

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

«میلاد عزیزی»

۱۳۵- گزینه «۴»

درصد جرمی محلول نمک X در دمای 50°C برابر $50/5 = 10\%$ است:

$$\text{نمک } X = \frac{62}{50} \text{ آب}$$

$$\text{نمک } X = \frac{100}{60} \text{ آب}$$

باید معادله انحلال پذیری نمک X را بیابیم:

$$S = a\theta + b \Rightarrow a = \frac{\Delta S}{\Delta \theta} = \frac{60 - 48}{50 - 20} = 0.4$$

$$\Rightarrow 60 = 0.4 \times 50 + b \Rightarrow b = 40$$

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۹۶، ۹۷ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

«سید رفیع هاشمی (هلدری)»

۱۳۶- گزینه «۲»

هر دو مولکول‌های CO_2 و CH_4 ناقطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

(آب، آهنگ زنگی) (صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵ کتاب درسی)

«عبدالحسن هنریه»

۱۳۷- گزینه «۴»

ابتدا مقدار Na^+ را در محلول Na_2SO_4 اولیه محاسبه می‌کنیم.

$$20.0\text{mL Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{5\text{mol Na}_2\text{SO}_4}{\text{مول Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1\text{مول Na}^+}{\text{مول Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1\text{میلی لیتر}}{1000}$$

$$\frac{2\text{mol Na}^+}{1\text{mol Na}_2\text{SO}_4} = 0.2\text{mol Na}^+$$

حال مقدار Na^+ را در NaOH افزوده شده به دست می‌آوریم:

$$8\text{g NaOH} \times \frac{1\text{mol NaOH}}{40\text{g NaOH}} \times \frac{1\text{mol Na}^+}{1\text{mol NaOH}} = 0.2\text{mol Na}^+$$

$$\text{Na}^+ = \frac{n(\text{mol})}{V(L)} = \frac{0.2 + 0.2}{0.2} = 2\text{mol.L}^{-1}$$

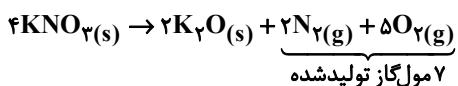
$$2 = \frac{10 \times a \times d}{23} \Rightarrow d = \frac{23 \times 2}{10 \times a \times 1} = \frac{23}{10 \times a}$$



کامران کیومرثی

گزینه «۳» - ۱۴۵

ابتدا معادله واکنش را موازن می‌کنیم:



$$20 / 2g\text{KNO}_3 \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{10\text{ gKNO}_3} \times \frac{2\text{ mol}}{4\text{ mol KNO}_3} \times \frac{28\text{ L}}{1\text{ mol}} = 9 / 8\text{ L}$$

گاز

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

هاری ریتمی کیاسری

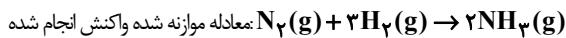
گزینه «۳» - ۱۴۶

بررسی همه موارد:

الف) نادرست، در چنین شرایطی واکنش دوم انجام نمی‌شود.

ب) نادرست، گاز N_2 به «جو بی‌اثر» شهرت دارد.

پ) درست.



$$42 / 5\text{ kgNH}_3 \times \frac{1\text{ mol NH}_3}{1\text{ kg NH}_3} \times \frac{1\text{ mol NH}_3}{17\text{ g NH}_3} \times \frac{3\text{ mol H}_2}{2\text{ mol NH}_3}$$

$$= 375.0\text{ mol H}_2$$

ت) با توجه به نقطه جوش آمونیاک (-33°C) درست است.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

علی افخمی نیا

گزینه «۳» - ۱۴۷

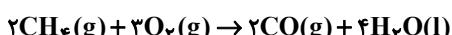
با کاهش دمای یک گاز در مقیاس کلوین، حجم نمونه گاز به همان نسبت کاهش می‌یابد.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۸ و ۷۹ کتاب درسی)

رسول عابدینی زواره

گزینه «۴» - ۱۴۸

معادله واکنش سوختن ناقص متان به صورت زیر است:



$$? \text{mol CH}_4 \times \frac{1\text{ mol CH}_4}{16\text{ g CH}_4} \times \frac{2\text{ mol CO}}{4\text{ mol CH}_4} = \text{مولکول‌های گازی}$$

شیمی (۱) - موازی

علی افخمی نیا

گزینه «۲» - ۱۴۱

گازها حجم معینی ندارند و تراکم پذیرند، بقیه حالات ماده حجم معینی دارند و تراکم پذیر نیستند.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه ۷۷ کتاب درسی)

میرحسن هسینی

گزینه «۳» - ۱۴۲

جرم مخلوط گازی را 10.0 g در نظر می‌گیریم؛ در این صورت 25 g گرم SO_2 و 75 g گرم SO_3 داریم. در هر 1 mol از مولکول‌های SO_2 و SO_3 ، یک مول اتم گوگرد داریم.حال مشخص می‌کنیم که به ترتیب در 25 g گرم SO_2 و 75 g گرم SO_3 ، چند گرم گوگرد داریم.

$$? \text{gS} = 25\text{ g SO}_2 \times \frac{1\text{ mol S}}{64\text{ g SO}_2} \times \frac{1\text{ mol S}}{1\text{ mol SO}_2} \times \frac{32\text{ g S}}{1\text{ mol S}} = 12 / 5\text{ g}$$

$$? \text{gS} = 75\text{ g SO}_3 \times \frac{1\text{ mol SO}_3}{80\text{ g SO}_3} \times \frac{1\text{ mol S}}{1\text{ mol SO}_3} \times \frac{32\text{ g S}}{1\text{ mol S}} = 30\text{ g}$$

$$30 + 12 / 5 = 42 / 5\text{ g}$$

$$=\frac{42 / 5\text{ g}}{100\text{ g}} \times 100 = 42 / 5$$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

ممدرضا و سکری

گزینه «۴» - ۱۴۳

یک مول از هر گازی در شرایط STP دارای $22 / 4$ لیتر حجم می‌باشد.

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)

ممدرضا و سکری

گزینه «۱» - ۱۴۴

$$\text{CO}_2 = 5 / 6 \text{L CO}_2 \times \frac{1\text{ mol CO}_2}{22 / 4 \text{L CO}_2} = 0 / 25 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{g Ne} = 0 / 25 \text{ mol Ne} \times \frac{20\text{ g Ne}}{1\text{ mol Ne}} = 5\text{ g Ne}$$

(رد پای گازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰ کتاب درسی)



بنابراین این فلز، Ba^{137} است.

(در پای کازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

«محمد محمدی»

۱۵۱- گزینه «۲»

زیست کرده شامل جانداران روی کره زمین است و در واکنش‌های آن‌ها، درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه ۸۶ کتاب درسی)

«میرحسن هسینی»

۱۵۲- گزینه «۳»

بررسی تمامی موارد:
مورد اول: درست،

$$\frac{\text{تن}}{1/\times 10^{18}} = \frac{5\times 10^{16}}{\text{جرم کل آب‌های روی کره زمین}} = \frac{0/0^{33}}{\text{مقدار نمک‌های موجود در آب اقیانوس‌ها و دریاها}}$$

مورد دوم: درست، ترتیب میلی‌گرم آبیون‌های حل شده در یک کیلوگرم آب دریا به صورت $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{CO}_3^{2-} > \text{Br}^-$ است.

مورد سوم: درست، ترتیب میلی‌گرم کاتیون‌های حل شده در یک کیلوگرم آب دریا به صورت $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Ca}^{2+} > \text{K}^+$ است.

مورد چهارم: نادرست، بیشتر آب‌های روی زمین شور است و نمی‌توان از آنها در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد. از این رو تهیه آب‌های آشامیدنی یکی از چالش‌های اساسی در جهان است.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۷۵ تا ۸۱ کتاب درسی)

«امیرضا بشانی پور»

۱۵۳- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است.

گزینه «۲»: جرم کل مواد موجود در اقیانوس‌ها و آب‌های کوه زمین تقریباً ثابت است.

گزینه «۳»: هواکره از مولکول‌های کوچک شامل نیتروزن، اکسیژن و ... تشکیل شده است.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه‌های ۸۵ تا ۸۸ کتاب درسی)

$$\frac{\text{مولکول CO}}{1\text{mol CO}} = \frac{6/0.2 \times 10^{23}}{5.05 \times 10^{23}} = 1.14 \times 10^{-2}$$

دقت کنید که مولکول‌های H_2O در شرایط STP به صورت گاز نیست.

(در پای کازها در زندگی) (صفحه‌های ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

«یاسین عظیمی‌ثواب»

واکنش موازن شده واکنش تجزیه $\text{C}_2\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9$ به صورت زیر است:



ترکیب‌های اکسیژن‌دار تولید شده در این واکنش، H_2O و CO_2

هستند که از میان آنها تنها CO_2 در دمای -22°C (شرایط انجام

واکنش) به صورت گاز است. ابتدا حجم مولی کازها را با استفاده از رابطه زیر به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad \frac{V_1 = 22/4 P_1}{T_1 = 273\text{K}} = 1\text{atm} \rightarrow \frac{22/4 \times 1}{273}$$

$$= \frac{0.5 \times V_2}{(273 - 23)} \Rightarrow V_2 \approx 41\text{L.mol}^{-1}$$

$$? \text{LCO}_2 = 5\text{mol C}_2\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9 \times \frac{12\text{mol CO}_2}{4\text{mol C}_2\text{H}_5\text{N}_3\text{O}_9} \times \frac{41\text{LCO}_2}{1\text{mol CO}_2}$$

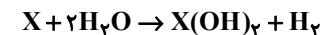
$$= 615\text{L CO}_2$$

(در پای کازها در زندگی) (صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸ کتاب درسی)

«امیرضا بشانی پور»

۱۵۰- گزینه «۳»

معادله موازن شده واکنش انجام شده:



در این واکنش با مصرف شدن $27/4$ گرم X ، $2/40.8 \times 10^{23}$ اتم

H_2 در گاز H_2 ایجاد می‌شود. بنابراین جرم مولی X را M در نظر

گرفته و آن را به دست می‌آوریم:

$$27/4 \text{g X} \times \frac{1\text{mol X}}{\text{Mg X}} \times \frac{1\text{mol H}_2}{1\text{mol X}} \times \frac{2\text{mol H}}{1\text{mol H}_2} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{H}}{1\text{mol H}}$$

$$= 2/40.8 \times 10^{23} \text{H}$$

$$27/4 = 0/2 \text{M} \Rightarrow \text{M} = 137\text{g.mol}^{-1}$$



- پ) طبق متن کتاب درسی درست است. (درست)
- ت) طبق متن کتاب درسی درست است. (درست)
- ث) در یون چند اتمی SO_4^{2-} , بار الکتریکی -2 به اتم خاصی تعلق ندارد بلکه متعلق به کل یون است. (نادرست)

(آب، آهنج زندگی) (صفهه های ۹۱ کتاب (رسی))

«محمد رضا و سکری»

«۱۵۶- گزینه ۴»

واکنش محلول نقره نیترات با محلول سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید تولید می کند.



(آب، آهنج زندگی) (صفهه های ۸۹ و ۹۰ کتاب (رسی))

«جهان شاهی پیگلاعی»

«۱۵۷- گزینه ۳»

فقط ردیف و ستون به ترتیب ۳-۳ و ۳-۴ درست است.

۲	۱	ستون	
نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون	نام ترکیب	فرمول شیمیایی	ردیف
۱ به ۱	آمونیوم نیترات	NH_4NO_3	۱
۱ به ۳	آهن (III) هیدروکسید	Fe(OH)_3	۲
۲ به ۳	کلسیم فسفات	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	۳
۲ به ۳	منیزیم نیترید	Mg_3N_2	۴

۴	۳	ستون	
تعداد یون چند اتمی	تفاضل تعداد اتم با تعداد یون ها	فرمول شیمیایی	ردیف
۲	۷	NH_4NO_3	۱
۳	۳	Fe(OH)_3	۲
۲	۸	$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	۳
صفر	صفر	Mg_3N_2	۴

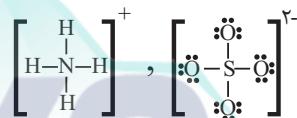
(آب، آهنج زندگی) (صفهه های ۹۰ تا ۹۲ کتاب (رسی))

«هادی عباری»

«۱۵۴- گزینه ۳»

همه موارد درست هستند.

(الف) در ساختار لوویس آمونیوم سولفات، هر کدام از یون ها 4^- جفت الکترون پیوندی دارند.



(ب)

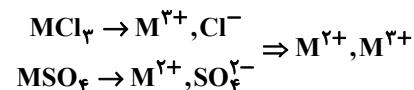
$$\text{Al}_3(\text{CO}_3)_3 = \text{شمار آنیون های } 3^- = 584 \text{ g Al}_3(\text{CO}_3)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_3(\text{CO}_3)_3}{234 \text{ g Al}_3(\text{CO}_3)_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol CO}_3^{3-}}{1 \text{ mol Al}_3(\text{CO}_3)_3} = 2 / 5 \text{ mol CO}_3^{3-}$$

$$\text{Na}_2\text{SO}_4 = \text{شمار یون ها در } 4^- = 355 \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol ion}}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} = 2 / 5 \text{ mol ion}$$

(پ) M می تواند فلز آهن (Fe) باشد که در لایه ظرفیت خود ۸ الکترون دارد و جزء دسته d است.



$_{26}\text{Fe} : [Ar]^{2d^6 4s^2}$
الکترون در لایه ظرفیت

(ت)

$$A : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^1 \Rightarrow Z = 13 \Rightarrow _{13}\text{Al} \Rightarrow \text{Al}^{3+}$$

$$B : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^5 \Rightarrow Z = 17 \Rightarrow _{17}\text{Cl} \Rightarrow \text{Cl}^-$$

$$\Rightarrow \text{AB}_3$$

(آب، آهنج زندگی) (صفهه های ۹۰ تا ۹۲ کتاب (رسی))

«سیدسهام اعرابی»

«۱۵۵- گزینه ۱»

(الف) طبق متن حاشیه صفحه ۹۱ کاملاً درست است. (درست)

(ب) براساس شکل صفحه ۹۱ یون سدیم (Na^+) که یک بار مثبت

است را هم می توان در آب های آشامیدنی یافت. (نادرست)



نکته مهم: تنها 10 ml قطره معادل $1/5\text{ M}$ میلی لیتر (10×0.05) از محلول

10 M میلی لیتری باریم کلرید در واکنش شرکت می کند؛ بنابراین باید تنها

$$\frac{0.05}{10} = 0.005 \text{ mol} \text{ BaCl}_2 \text{ از کل حل شونده محلول } 10\text{ M} \text{ میلی لیتری را در}$$

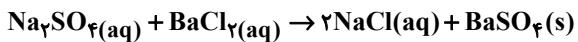
محاسبات استوکیومتری وارد کنیم.

$$2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$

$$0.05 \times 0.1 \text{ mol BaCl}_2 = 5 \times 10^{-4} \text{ mol BaCl}_2$$

در صورت سؤال بیان شده است که محلول سدیم سولفات به طور کامل

واکنش داده است؛ بنابراین محاسبات مربوط به جرم رسوب را با توجه به مول Na_2SO_4 انجام می دهیم.



$$? \text{ g BaSO}_4 = 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times$$

$$\frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{233 \text{ g BaSO}_4}{1 \text{ mol BaSO}_4}$$

$$= 4.66 \times 10^{-2} \text{ g}$$

هنگام محاسبه جرم کاتیون ها باید توجه داشته باشید که کاتیون هایی که از قبل در محلول ها حضور داشتند، همچنان در محلول نهایی حضور

دارند به جز یون های Ba^{2+} که در ساختار BaSO_4 رسوب کرده اند و نامحلول شده اند.

$$\text{g Ba}^{2+}_{\text{BaSO}_4} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol BaSO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Ba}^{2+}}{1 \text{ mol BaSO}_4} \times \frac{137 \text{ g Ba}^{2+}}{1 \text{ mol Ba}^{2+}} = 274 \times 10^{-4} \text{ g BaSO}_4$$

$$\text{جرم کاتیون های محلول های اولیه} = (274 \times 10^{-4}) - (2 \times 10^{-3} + 0.05 \times 1/37) = 2 \times 10^{-3} \text{ g}$$

جرم کاتیون
رسوب کرده

$$= 5.3 \times 10^{-4} = 5.3 \times 10^{-2} \text{ g}$$

(آب، آهنج زندگی) (صفحه های ۱۰، ۱۱، ۱۹ و ۹۰ کتاب درسی)

«ممدرضا پمشیدی»

«۱۵۸- گزینه ۳»

Fe(OH) ₂ (A)	Al(NO ₃) ₃ (B)	(NH ₄) ₂ CO ₃ (C)	
۳	۴	۳	الف) شمار یون ها:
۵	۱۳	۱۴	ب) شمار اتم ها:
۲	۹	۳	پ) شمار اتم های اکسیژن:
۳	۳	۴	ت) شمار عنصرها:

بنابراین عبارات الف و پ و ت درست است.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

«ممدرضا فلاخ نژاد»

«۱۵۹- گزینه ۳»

نام و فرمول های شیمیایی ترکیب های داده شده درست است. در گزینه «۳» بار یون پتاسیم یک بار مثبت و بار یون سولفات دو بار منفی است. بنابراین در فرمول پتاسیم سولفات، به ازای هر یون سولفات دو یون پتاسیم لازم است که به درستی نشان داده نشده است.

(آب، آهنج زندگی) (صفحه های ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

«علی اخفیانیا»

«۱۶۰- گزینه ۴»

ابتدا باید نوع محلول ها و یون های حل شده در آن ها را شناسایی کنیم. محلول موجود در بشر، سدیم سولفات است (Na_2SO_4) و یون های

محلول در آن Na^+ و SO_4^{2-} است.

محلولی که به صورت قطره ای داخل بشر چکانده می شود، محلول باریم

کلرید است (BaCl_2) و یون های محلول آن Ba^{2+} و Cl^- است.

مول هر یک از نمک های حل شده را می باییم و با یکدیگر واکنش می دهیم.

$$? \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 = 1/2 \times 10^{-3} \text{ g Na}^+ \times \frac{1 \text{ mol Na}^+}{23 \text{ g Na}^+} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}^+}$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$

$$? \text{ mol BaCl}_2 = 1/37 \text{ g Ba}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Ba}^{2+}}{137 \text{ g Ba}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol BaCl}_2}{1 \text{ mol Ba}^{2+}}$$

$$= 0.01 \text{ mol BaCl}_2$$

پاسخ تشریحی 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 می‌باید. 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.

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 خطاهای
۴. همه موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. مطالعه صرفاً روخوانی و تکرار مطالب نیست. روش صحیح مطالعه این است که بعد از خواندن مطالب، خودارزیابی داشته باشید تا میزان یادگیری خود را متوجه شوید، همچنین دلایل اشتباهات و روش یادگیری خود را بررسی کنید تا با بینش در مورد خود، بتوانید برای مطالعه مباحث بعدی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی صحیحی داشته باشید.

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

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. بازبینی سوالات آزمون، موجب آگاهی از نقاط قوت و ضعف می‌شود. بررسی این موضوع که بر کدام بخش از مطالب تسلط دارید و در چه مباحثی نیاز دارید خودتان را تقویت کنید، باعث هدفمند شدن مطالعه شما برای مطالعه دوباره آن مباحث می‌شود.

۲۶۳. کدام مورد در ارزیابی‌های آزمایشی اهمیت بیشتری دارد؟

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

پاسخ تشریحی: پاسخ ۳ صحیح است. در ارزیابی‌های آزمایشی دریافت نمره نهایی بدون بررسی تک‌تک پاسخ‌های ارائه شده به سوالات، کمکی به آگاهی از تسلط شما بر مباحث و پیشرفتنان در آزمون‌های آینده نمی‌کند. مهم‌ترین بخش بعد از پاسخ دادن به سوالات، بررسی پاسخنامه تشریحی سوالاتی است که به آن‌ها پاسخ درست و یا غلط داده‌اید. زیرا فقط در این صورت است که متوجه نقاط قوت و ضعف خود می‌شوید و می‌توانید برنامه‌ریزی کنید که چه مباحثی را نیاز دارید مجددًا مطالعه کنید و در چه قسمت‌هایی مسلط هستید.

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 موارد

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. حل مسئله گام‌هایی دارد و درست‌ترین راه برای مدیریت آن، تقسیم مسئله به اجزای مختلف، در نظر گرفتن قوانین حاکم بر مساله و بر اساس آن، مشخص کردن تمام راه حل‌های ممکن، ارزیابی آن‌ها و در نهایت انتخاب بهترین راه حل است. بدون این مراحل، دمدمست‌ترین راه بدون در نظر گرفتن ارزش آن انتخاب خواهد شد.

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

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. ارزیابی پیامدهای تصمیمی که گرفته شده است، اهمیت زیادی دارد. با ارزیابی دلیل انتخاب خود، می‌توانید برای انتخاب‌های بهتر آینده تصمیم‌گیری کنید.

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

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. استفاده از شکل به عینی کردن افکار و در نتیجه دیدن تمام گزینه‌های ممکن و سازماندهی بهتر کمک می‌کند. همچنین تصاویر گزینه‌های مختلف امکان متوجه شدن ارتباط بین آن‌ها را راحت‌تر می‌کند.

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 حل‌های خود
۴. آگاهی از یک راه حل مطلوب خودمان

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. مناسب‌ترین راه برای حل یک مسئله، آگاهی از راه حل‌های مختلف بجای استفاده از اولین و سریع‌ترین راه حلی است که به ذهنمان می‌رسد. بررسی و ارزیابی جنبه‌های مختلف چند راه حل منجر به تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌ترین راه حل ممکن می‌شود.

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

پاسخ تشریحی: پاسخ ۴ صحیح است. یادگیری مشارکتی باعث می‌شود تا مبحث مورد نظر را از دیدگاه‌های مختلف ببینید درنتیجه موجب آگاهی از رویکردهای مختلف می‌شود. همچنین با استفاده از بارش فکری گروهی، راه حل را پیدا کنید که این نوع یادگیری اکتشافی و بیان مطالب از زبان دیگران، منجر به یادگیری و تثبیت بهتر اطلاعات می‌شود.

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

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

پاسخ تشریحی: پاسخ ۱ صحیح است. توانایی شناختی ما یک امر ذاتی و ثابت نیست و تقویت‌پذیر است. با کمک تمرینات هدفمند شناختی می‌توان آن‌ها را ارتقا داد. این تقویت با دو رویکرد توسعه توانایی‌های شناختی با برنامه‌های هدفمند تقویتی و یا یادگیری مدیریت منابع شناختی موجود صورت می‌گیرد. آزمون‌های دانش شناختی رویکرد دوم را دنبال می‌کنند. دسترسی به برنامه‌های هدفمند تقویتی در پروفایل کانون شما قرار داده شده است.