



تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

کد اجرا: نامشخص

زمان برگزاری: ۸ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: ۱۰ ریاضی آقای فدایی

۱- در یک کلاس ۳۱ نفری، تعداد ۱۴ نفر از دانش‌آموزان عضو گروه سرود و ۱۹ نفر آنها عضو گروه تئاترند. اگر ۵ نفر از دانش‌آموزان این کلاس عضو هر دو گروه باشند، مطلوب است:

الف) تعداد دانش‌آموزانی که فقط عضو گروه سرودند.

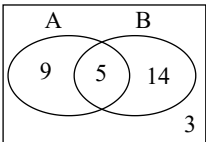
ب) تعداد دانش‌آموزانی که عضو هیچ‌یک از این دو گروه نیستند.

پاسخ: می‌دانیم: $n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$

اگر گروه سرود را A و گروه تئاتر را B بنامیم، داریم:

$$n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 14 - 5 = 9$$

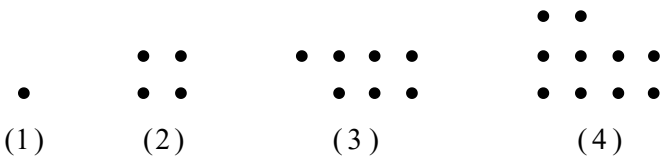
$$n(B - A) = n(B) - n(A \cap B) = 19 - 5 = 14$$



الف) $n(A - B) = 9$

ب) $n(U) - n(A \cup B) = 31 - (9 + 5 + 14) = 31 - 28 = 3$

۲- باتوجه به الگوی زیر، چندمین شکل دارای ۳۴ نقطه است؟



پاسخ:

$$a_1 = 1$$

$$a_2 = 4 = 3 \times 2 - 2$$

$$a_3 = 7 = 3 \times 3 - 2$$

$$a_4 = 10 = 3 \times 4 - 2$$

$$a_n = 3 \times n - 2 = 3n - 2$$

$$a_n = 3n - 2 \Rightarrow 34 = 3x - 2 \Rightarrow 36 = 3x \Rightarrow x = 12$$

دوازدهمین شکل

۳- در یک الگوی خطی با جمله عمومی t_n ، اگر $t_3 = 3$ ، $t_7 = 23$ باشند.

الف) جمله عمومی دنباله را به دست آورید.

ب) جمله چندم این دنباله برابر ۱۸۸ است؟

پاسخ: الف) می‌دانیم جمله عمومی هر الگوی خطی به صورت $t_n = a_n + b$ است، پس داریم:

$$\begin{cases} t_3 = 3 \Rightarrow 3a + b = 3 \\ t_7 = 23 \Rightarrow 7a + b = 23 \end{cases} \xrightarrow{(-)} 4a = 20 \Rightarrow a = 5 \xrightarrow{3a+b=3} b = -12$$

پس جمله عمومی دنباله به صورت $t_n = 5n - 12$ است.

ب) باید معادله $t_n = 188$ را حل کنیم:

$$5n - 12 = 188 \Rightarrow 5n = 200 \Rightarrow n = 40$$

پس جمله چهارم برابر ۱۸۸ است.

(صفحه ۱۶ کتاب درسی)

$$\begin{aligned} 3a + b &= 3 \quad (\text{نمره } ۲۵) \\ 7a + b &= 23 \quad (\text{نمره } ۲۵) \end{aligned} \Rightarrow \underbrace{a = 5}_{(\text{نمره } ۲۵)}, b = -12 \Rightarrow t_n = 5n - 12 \quad (\text{نمره } ۲۵)$$

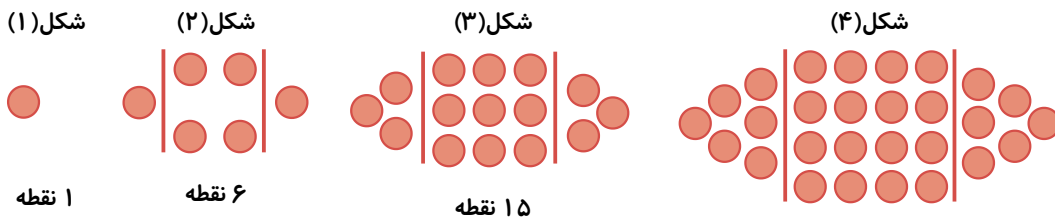
روش دوم:

$$\begin{aligned} \frac{t_7 - t_3}{7 - 3} &= a \Rightarrow \frac{23 - 3}{7 - 3} = a \quad (\text{نمره } ۲۵) \Rightarrow a = 5 \quad (\text{نمره } ۲۵) \Rightarrow t_n = 5n - 12 \quad (\text{نمره } ۲۵) \\ 3a + b &= 3 \quad \text{یا} \quad 7a + b = 23 \Rightarrow b = -12 \quad (\text{نمره } ۲۵) \end{aligned}$$

ب)

$$5n - 12 = 188 \quad (\text{نمره } ۲۵) \Rightarrow n = 40 \quad (\text{نمره } ۲۵)$$

۴- الگوی زیر را در نظر بگیرید.



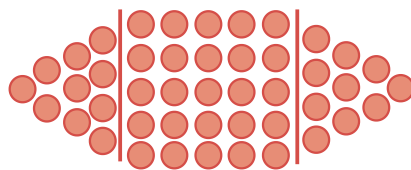
الف) شکل بعدی را رسم کنید، سپس تعداد نقاط هر مرحله را به صورت یک دنباله تا جمله ششم آن بنویسید.

ب) جمله عمومی الگو را بیابید.

پ) شکل دهم در این الگو چند نقطه دارد؟

پاسخ:

الف: ۱, ۶, ۱۵, ۲۸, ۴۵, ۶۶



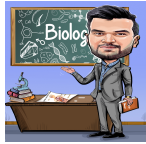
شکل (۵)

ب:

$$\begin{cases} n = 1 \\ t_n = 1 = 1^2 + 1 \times 0 \end{cases} \quad \begin{cases} n = 2 \\ t_n = 6 = 2^2 + 2 \times 1 \end{cases} \quad \begin{cases} n = 3 \\ t_n = 15 = 3^2 + 3 \times 2 \end{cases} \quad \begin{cases} n = n \\ t_n = n^2 + n(n-1) = 2n^2 - n \end{cases}$$

پ:

$$t_{10} = 2 \times 10^2 - 10 = 2 \times 100 - 10 = 200 - 10 = 190$$



وحید بناساز

تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

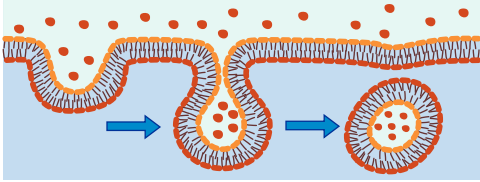
زمان برگزاری: ۱۰ دقیقه

کد اجرا: نامشخص

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: زیست دهم تجربی

۱- با توجه به شکل روبه‌رو به سؤالات زیر پاسخ دهید:



پاسخ:

الف کدام روش عبور مواد از غشا را نشان می‌دهد؟

پاسخ: درون‌بری

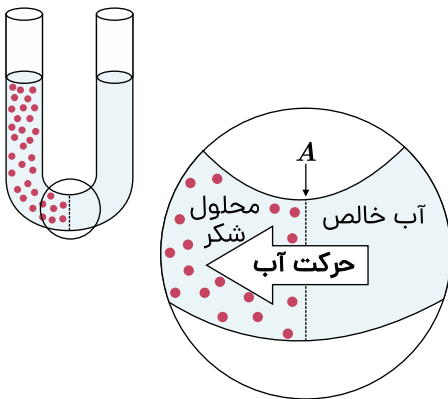
ب در این روش، مساحت سطح غشای سلول، افزایش یا کاهش می‌یابد؟

پاسخ: کاهش

پ این روش برای عبور چه موادی از غشا استفاده می‌شود؟ مثال بیاورید.

پاسخ: ذرات بزرگ - پروتئین‌ها

۲- شکل روبه‌رو، روشی از عبور مواد از خلال غشا را نشان می‌دهد که ویژهٔ مولکول‌های آب است. با توجه به آن، به سؤالات زیر پاسخ دهید:



پاسخ:

الف ساختار A چه چیزی را نشان می‌دهد؟

پاسخ: غشای با نفوذپذیری انتخابی

ب این روش چه نام دارد؟

پاسخ: اسمز

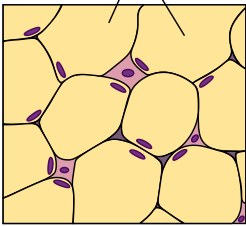
پ هرچه تفاوت تعداد مولکول‌های آب در واحد حجم، در دو سوی ساختار A بیشتر باشد، آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود یا کندتر؟

پاسخ: سریع‌تر



۳- در ارتباط با شکل مقابل که نوعی بافت در بدن انسان را نشان می‌دهد به سؤالات زیر پاسخ دهید.

بافت چربی



الف) لیپیدی که در بافته‌های این بافت ذخیره می‌شود چند عدد اسید چرب دارد؟
ب) یکی از وظایف این بافت در بدن را بنویسید.

پاسخ: الف) تری‌گلیسرید ذخیره شده در بافته‌های بافت چربی شامل ۳ اسید چرب است.

ب) این بافت بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است. بافت چربی نقش ضربه‌گیری دارد و به عنوان عایق حرارتی نیز عمل می‌کند.
(صفحه ۱۰ و ۱۵ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) ۳ عدد (۲۵، نمره)

ب) (۲۵، نمره) ← یکی از این موارد ← بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن - عایق حرارتی - ضربه‌گیری

۴- سه نوع ماهیچه را نام برده و مقایسه کنید.

پاسخ: ۱) ماهیچه صاف، بافته دوکی - یک هسته در مرکز، انقباض غیرارادی (۲) ماهیچه اسکلتی، بافته استوانه‌ای - چند هسته در زیر غشا - انقباض ارادی و غیرارادی (۳) ماهیچه قلبی، بافته استوانه‌ای منشعب - یک یا دو هسته - انقباض غیرارادی



تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

کد اجرا: نامشخص

زمان برگزاری: ۹ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: آزمون شماره ۲ شیمی دهم

۱- با انتخاب کلمه‌های مناسب، عبارت‌های زیر را کامل کنید.

(آ) جدول دوره‌ای عناصر دارای $\frac{108}{118}$ عنصر شناخته شده است که فقط $\frac{92}{26}$ عنصر آن در طبیعت یافت می‌شود.

(ب) $\frac{99}{56}Tc$ نخستین عنصر ساخت بشر در راکتور هسته‌ای است.

(پ) از $\frac{99}{56}Tc$ برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود و از $\frac{92}{26}U$ به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌کنند.

(ت) شناخته شده ترین فلز پرتوزا $\frac{92}{43}Tc$ نام دارد که فراوانی ایزوتوپی از آن که اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی می‌شود، در مخلوط

طبیعی از $\frac{7}{0.7}$ درصد کمتر است.

پاسخ: (آ) ۹۲ - ۱۱۸

(ب) تکنسیم

(پ) Tc - اورانیم

(ت) اورانیوم ($92U$) - ۰.۷

۲- عنصر منیزیم دارای ایزوتوپ‌های متعددی می‌باشد.

پاسخ:

الف) دو ایزوتوپ ^{24}Mg و ^{25}Mg در کدام مورد یا موارد زیر باهم شباهت دارند؟

(آرایش الکترونی - چگالی - واکنش با اکسیژن هوا)

پاسخ: آرایش الکترونی - واکنش با اکسیژن هوا

چگالی جزو خواص فیزیکی وابسته به جرم بوده و برای ایزوتوپ‌ها متفاوت است.

ب) یکی دیگر از ایزوتوپ‌های منیزیم ^{23}Mg است. با بیان علت مشخص کنید این ایزوتوپ پایدار است یا ناپایدار؟

پاسخ: ناپایدار - نسبت نوترون به پروتون آن بیشتر از ۱.۵ است.

۳- با استفاده از $1molAl = 27gAl$ و $1molS = 32gS$ حساب کنید:

الف) ۵ مول آلومینیم، چند گرم جرم دارد؟

ب) ۰.۰۸ گرم گوگرد، چند مول گوگرد است؟

پاسخ: الف)

$$?gAl = 5molAl \times \frac{27gAl}{1molAl} = 135gAl$$

ب)

$$?molS = 0.08gS \times \frac{1molS}{32gS} = 0.0025molS = 2.5 \times 10^{-3}molS$$

۴- ۴.۸ گرم گاز اوزون (O_3) معادل چند مول اوزون است؟ ($1molO = 16g$)

پاسخ: گاز اوزون یک مولکول سه اتمی است و جرم مولی آن $48 = 16 \times 3$ گرم بر مول است:

$$?molO_3 = 4.8gO_3 \times \frac{1molO_3}{48gO_3} = 0.1molO_3$$



- ۵- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را بنویسید.
- (الف) انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید، به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش هسته‌ای است.
- (ب) عدد جرمی هر عنصر، همان جرم مشخص شده در جدول دوره‌ای عنصرهاست.
- (ج) شیمی‌دان‌ها با تعریف amu ، موفق شدند جرم اتمی دیگر عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.
- (د) همه اتم‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آنها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.
- (ه) عنصر ماده‌ای است که از ایزوتوپ‌های یکسان تشکیل شده باشد.

پاسخ: الف) درست

(ب) نادرست؛ در جدول تناوبی جرم اتمی میانگین نشان داده می‌شود که اندکی با عدد جرمی متفاوت است.

(ج) درست

(د) نادرست؛ اغلب اتم‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آنها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند.

(ه) نادرست؛ عنصر ماده‌ای است که از اتم‌های یکسان تشکیل شده باشد. هر عنصر می‌تواند ایزوتوپ‌های گوناگون داشته باشد.

(صفحه ۴، ۶، ۱۴، ۱۵ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف) درست (۲۵ نمره)

ب) نادرست (۲۵ نمره)؛ در جدول دوره‌ای، جرم اتمی میانگین نشان داده می‌شود. (۲۵ نمره)

ج) درست (۲۵ نمره)

د) نادرست (۲۵ نمره)؛ اغلب اتم‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آنها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند. (۲۵ نمره)

ه) نادرست (۲۵ نمره)؛ عنصر ماده‌ای است که از اتم‌های یکسان تشکیل شده باشد. (۲۵ نمره)



تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۸/۰۳

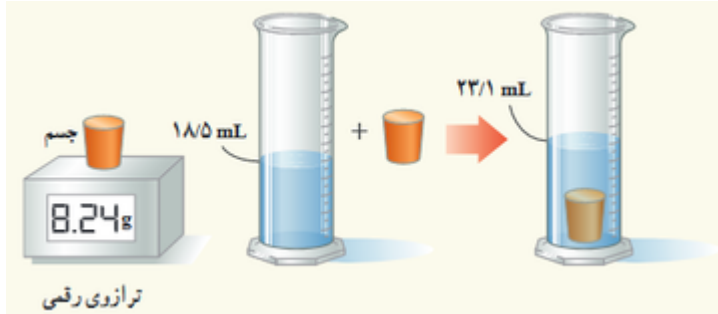
کد اجرا: نامشخص

زمان برگزاری: ۹ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: ۰ افیزیک

۱- برای تعیین چگالی یک جسم جامد، ابتدا جرم و حجم آن را مطابق شکل زیر پیدا کرده‌ایم. با توجه به داده‌های روی شکل، چگالی جسم را بر حسب $\frac{g}{L}$ و $\frac{g}{cm^3}$ حساب کنید.



پاسخ: با توجه به داده‌های روی شکل داریم:

$$m = 8.24g$$

$$V = (23.1 - 18.5)mL = 4.6mL = 4.6 \times 10^{-3}L$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{8.24g}{4.6 \times 10^{-3}L} = 1791 \frac{g}{L}$$

از آنجا که $1L = 10^3 cm^3$ است، داریم:

$$\rho = 1791 \frac{g}{cm^3}$$

۲- یک کره نقره‌ای به قطر $10cm$ و جرم $3150g$ در اختیار داریم، حجم حفره‌ای که درون این کره وجود دارد را به دست آورید.

$$(\rho_{\text{نقره}} = 10500 \frac{kg}{m^3}, \pi = 3)$$

پاسخ: برای پیدا کردن حجم حفره، ابتدا حجم ظاهری و حجم واقعی کره را به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{ظاهری}} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (5cm)^3 \Rightarrow V_{\text{ظاهری}} = 500cm^3$$

$$V_{\text{واقعی}} = \frac{m}{\rho}$$

$$\rho_{\text{نقره}} = 10500 \frac{kg}{m^3} \times \frac{10^3g}{1kg} \times \frac{1m^3}{10^6cm^3} = 105 \frac{g}{cm^3} \Rightarrow V_{\text{واقعی}} = \frac{3150g}{105 \frac{g}{cm^3}} = 300cm^3$$

$$\text{حجم نقره} = V_{\text{ظاهری}} - V_{\text{واقعی}} = 500 - 300 = 200cm^3$$

۳- کره‌ای به شعاع 10 سانتی‌متر از ماده‌ای به چگالی $4000 \frac{kg}{m^3}$ ساخته شده است. جرم این کره 10 کیلوگرم است. حجم حفره درون کره چند

سانتی‌متر مکعب است؟ ($\pi = 3$)

پاسخ:

$$v = \frac{4}{3}\pi r^3 = 4000cm^3$$

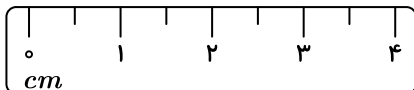
$$m = \rho \times v = 16000g$$

$$m - m = 6000g$$

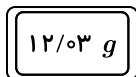
$$v = \frac{m}{\rho} = \frac{6000}{4} = 1500cm^3$$



۴- با توجه به شکل‌های زیر، دقت اندازه‌گیری ترازو و خط‌کش را بنویسید.



(ب) خط‌کش



(الف) ترازو

پاسخ: الف) 0.01 g

(ب) 0.5 cm

۵- تبدیل یکاهای زیر را انجام دهید و نتیجه را به صورت نماد علمی بنویسید.

الف) $500 \frac{\text{mm}}{\text{s}} = \dots \frac{\text{m}}{\text{min}}$

ب) $0.00705 \mu\text{g}^2 = \dots \text{dg}^2$

پاسخ:

الف)

$$500 \frac{\text{mm}}{\text{s}} \times \frac{10^{-3}\text{m}}{1\text{mm}} \times \frac{60\text{s}}{1\text{min}} = 30 \frac{\text{m}}{\text{min}} \rightarrow 3 \times 10 \frac{\text{m}}{\text{min}}$$

(ب)

$$0.00705 \times \left(\frac{10^{-6}}{10^{-1}}\right)^2 = 0.00705 \times 10^{-10} \text{dg}^2 \rightarrow 7.05 \times 10^{-13} \text{dg}^2$$

(صفحه ۱۲ کتاب درسی)

راهنمای تصحیح:

الف)

$$500 \frac{\text{mm}}{\text{s}} \times \overbrace{\frac{10^{-3}\text{m}}{1\text{mm}}}^{(25\text{نمره})} \times \overbrace{\frac{60\text{s}}{1\text{min}}}^{(25\text{نمره})} = 30 \frac{\text{m}}{\text{min}} \rightarrow 3 \times 10 \frac{\text{m}}{\text{min}} \quad (25\text{نمره})$$

(ب)

$$0.00705 \times \underbrace{\left(\frac{10^{-6}}{10^{-1}}\right)^2}_{(5\text{نمره})} = 0.00705 \times 10^{-10} \text{dg}^2 \rightarrow 7.05 \times 10^{-13} \text{dg}^2 \quad (25\text{نمره})$$