www.konkur.in

آزمون خیلی سبز؛ یک آزمون استراتژیک



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

مثلِ کنکورترین آزمونِ آزمایشی

دفترچه سؤالات آزمون‌های خیلی سبز، از همه نظر (تعداد سؤال‌ها، زمان پاسخگویی،نوع چینش گزینه‌ها، نوع صفحه آرایی، فونت سؤالات،سایز کلمات و اعداد، جای خالی محل انجام محاسبات و ...) در شبیه ترین حالت به دفترچه سؤالات کنکور سراسری طراحی می شود.

۱- در بخشی از کتاب درسی، آزمایشات دانشمندی در سه مرحلهٔ کلی آورده شده است که به بحث‌ها و پژوهش‌های چندساله دربارهٔ ماهیت مادهٔ ژنتیک خاتمه داد. در هر مرحله‌ای از این آزمایشات که از پروتئازها استفاده شد، کدام مورد زیر مشاهده می‌شود؟

۱) عدم تجزیهٔ مادهٔ وراثتی
۲) انتقال صفت بین یاخته‌های زنده
۳) عدم استفاده از گریزانه (سانتریفیوژ)
۴) قرارگیری باکتری‌ها در چهار ظرف متمایز

۲- کدام ویژگی، دربارهٔ هیچ‌یک از کاتالیزورهای زیستی فعال در یاخته‌های کبدی انسان صادق نیست؟

۱) در طی شرکت در واکنش‌های شیمیایی مصرف می‌شوند.
۲) پس از قرارگرفتن مواد سمی در جایگاه فعال آن‌ها، به فعالیت صحیحشان ادامه می‌دهند.
۳) با اثر بر یک نوع پیش‌مادهٔ خاص، قادر به تولید چند نوع فراوردهٔ مختلف در درون یاخته می‌باشند.
۴) بدون نیاز به شکل‌گیری جایگاه فعال در نتیجهٔ تشکیل ساختار سوم پروتئینی، به انجام واکنش‌های شیمیایی می‌پردازند.

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

«فقط یکی از آنزیم‌های شرکت‌کننده در فرایند همانندسازیِ دنا که بلافاصله بعد از تشکیل دوراهی همانندسازی، فعالیت خود را آغاز می‌کند، .....»

۱) مارپیچ دنا و دو رشتهٔ آن را از هم باز می‌کند
۲) در ساخت یک رشتهٔ دنا در مقابل رشتهٔ الگو نقش دارد
۳) بین گروه فسفات و گروه هیدروکسیل، پیوند اشتراکی می‌سازد
۴) فاقد توانایی شکستن پیوند اشتراکی در فعالیت بسپارازی خود است

۴- با توجه به اطلاعات کتاب درسی دربارهٔ انواع نوکلئیک اسیدهای دورشته‌ای در یاخته‌های مورولا، نوکلئیک اسیدی که ساختار خطی دارد، چه مشخصه‌ای دارند؟ (در نظر بگیرید هر یک در زمان مشابهی همانندسازی می‌شوند.)

۱) توسط تعداد غشای کم‌تری محصور شده است.
۲) همانندسازی را در جهات بیشتری انجام می‌دهد.
۳) تعداد دوراهی‌های همانندسازی بیشتری دارد.
۴) برای تکثیر آن، مقدار نوکلئوتیدهای آزاد کم‌تری مصرف می‌شود.

۵- کدام مورد، در خصوص آزمایشات یا نتایج کارهای گریفیت، نادرست است؟

۱) در یکی از آزمایشات خود، علی‌رغم استفاده از باکتری‌های زندهٔ بدون پوشینه، سبب مرگ موش شد.
۲) در یکی از آزمایشات خود، علی‌رغم تزریق باکتری‌های زنده به موش، شاهد زنده‌ماندن موش بود.
۳) در یکی از آزمایشات خود، باکتری‌های پوشینه‌دار زنده را در محلی غیر از خون موش‌های مرده مشاهده کرد.
۴) در یکی از آزمایشات خود، بدون پی‌بردن به ماهیت مادهٔ ژنتیک، نحوهٔ انتقال آن بین یاخته‌های زنده را متوجه شد.

۶- کدام عبارت در خصوص پیوندهایی که در ساختار «عامل اصلی انتقال صفات وراثتی» حضور دارند، نادرست است؟

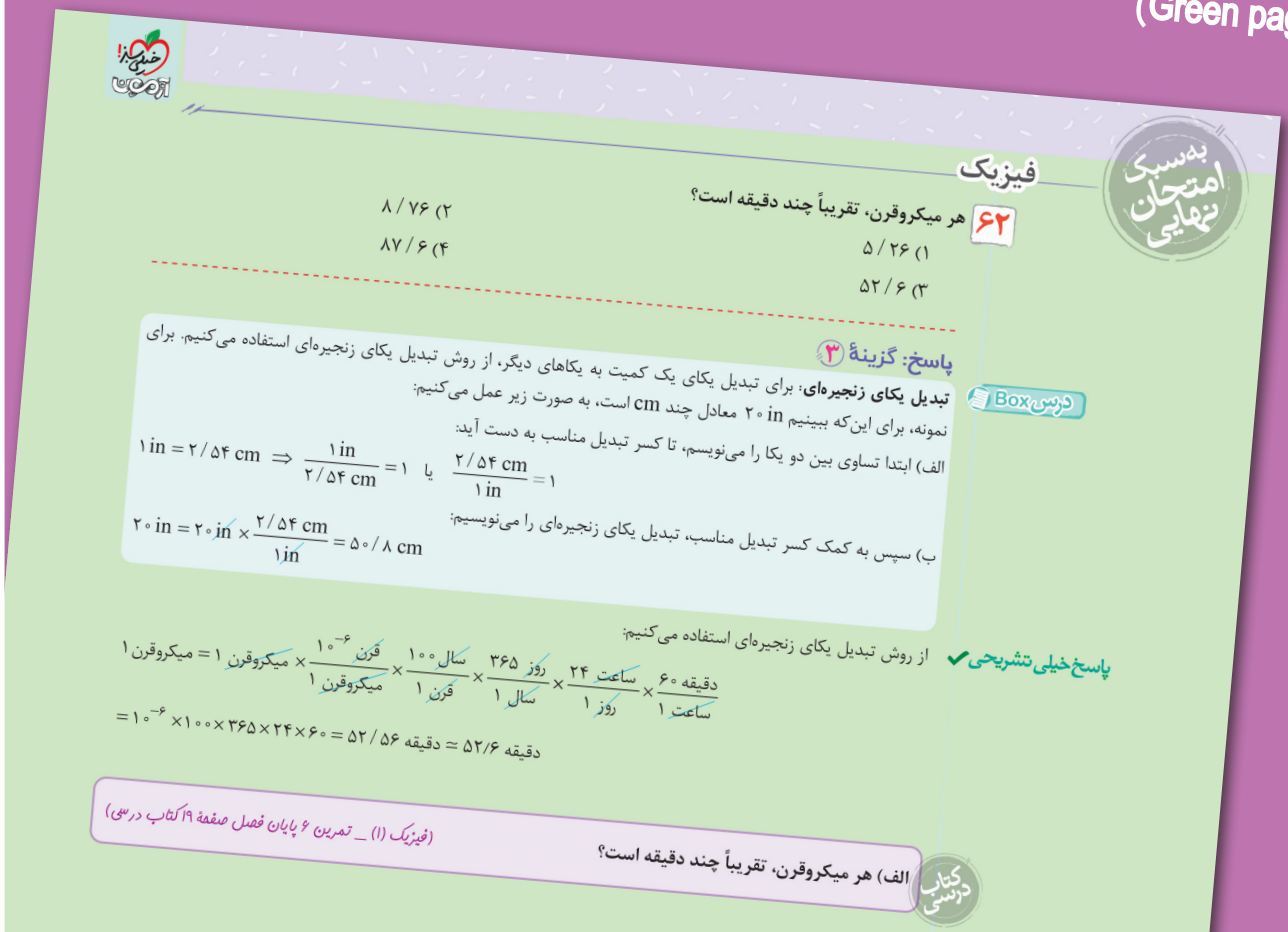
۱) پیوندی که بین قندهای دو نوکلئوتید مجاور برقرار است،

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

Green Page

- سؤال‌هایی که با توجه به تمرین‌ها و مثال‌های کتاب درسی و سؤال‌های امتحان‌های نهایی برگزار شده، تو آزمون خیلی سبز براتون شبیه‌سازی شدن، البته سؤال‌های خاص امتحان نهایی؛ همون سؤال‌هایی که تضمین می‌کنه ۲۰ بگیری
- (سبک و نوع نگارش سؤال‌ها مشابهت دقیق با امتحان‌های نهایی دارن)
- تقریباً تو هر آزمون، برای هر درس ۲ یا ۳ تا سؤال شبیه‌ساز نهایی (Green Page) داریم.
- رنگ زمینه صفحه پاسخنامه این سؤال‌ها سبزرنگه به همین دلیل معروفن به (Green page)



فیزیک

به‌سبک امتحان نهایی

۶۲ هر میکروقرن، تقریباً چند دقیقه است؟

۱) ۵/۲۶
۲) ۸/۷۶
۳) ۵۲/۶
۴) ۸۷/۶

پاسخ: گزینهٔ ۳

درس Box

تبدیل یکای زنجیره‌ای: برای تبدیل یکای یک کمیت به یکاهای دیگر، از روش تبدیل یکای زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم. برای نمونه، برای این‌که ببینیم ۲۰ in معادل چند cm است، به صورت زیر عمل می‌کنیم:

الف) ابتدا تساوی بین دو یکا را می‌نویسم، تا کسر تبدیل مناسب به دست آید:

$$۱\text{ in} = ۲/۵۴\text{ cm} \Rightarrow \frac{۱\text{ in}}{۲/۵۴\text{ cm}} = ۱ \quad \text{یا} \quad \frac{۲/۵۴\text{ cm}}{۱\text{ in}} = ۱$$

ب) سپس به کمک کسر تبدیل مناسب، تبدیل یکای زنجیره‌ای را می‌نویسیم:

$$۲۰\text{ in} = ۲۰\text{ in} \times \frac{۲/۵۴\text{ cm}}{۱\text{ in}} = ۵۰/۸\text{ cm}$$

پاسخ خیلی تشریحی ✔ از روش تبدیل یکای زنجیره‌ای استفاده می‌کنیم:

$$\text{۱ میکروقرن} = ۱\text{ میکروقرن} \times \frac{\text{قرن } ۱۰^{-۶}}{\text{میکروقرن } ۱} \times \frac{\text{سال } ۱۰۰}{\text{قرن } ۱} \times \frac{\text{روز } ۳۶۵}{\text{سال } ۱} \times \frac{\text{ساعت } ۲۴}{\text{روز } ۱} \times \frac{\text{دقیقه } ۶۰}{\text{ساعت } ۱}$$

$$= ۱۰^{-۶} \times ۱۰۰ \times ۳۶۵ \times ۲۴ \times ۶۰ = ۵۲/۵۶\text{ دقیقه} \simeq ۵۲/۶\text{ دقیقه}$$

کتاب درسی الف) هر میکروقرن، تقریباً چند دقیقه است؟ (فیزیک (۱) _ تمرین ۶ پایان فصل صفحهٔ ۱۹ کتاب درسی)

پایین صفحه پاسخنامه این سؤال‌ها، سؤال اصلی که تو امتحان نهایی اومده (یا تمرین و مثال کتاب) با ذکر آدرسش نوشته شده.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

Red Page

- برای این که با سبک سؤال‌های کنکور خیلی دقیق آشنا بشین؛ خیلی سبز تو هر آزمون برای هر درس ۲ یا ۳ تا از سؤال‌های کنکور رو شبیه‌سازی می‌کنه.
- همیشه سعی میشه که این مدل شبیه‌سازی‌ها از بین (سؤال‌های کنکور) که معمولاً تکرار میشن انجام بشه
- توی پاسخنامه صفحه مربوط به پاسخ این سؤال‌ها رنگ زمینه قرمز داره به خاطر همین بهش می‌گیم (Red page)
- اگه دقت کنید می‌بینید که سبک و مدل این سؤال‌های شبیه‌سازی شده دقیقاً مثل همون سؤال کنکوره



مشابه کنکور

فیزیک

۴۵ معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرکی که در امتداد محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 - 4t + 5$ است. شتاب متوسط این متحرک از مبدأ زمان تا لحظه‌ای که سرعت آن به $\vec{v} = (1\,m/s)\vec{i}$ می‌رسد، برحسب متر بر مربع ثانیه کدام است؟

۱) $4\vec{i}$ ۲) $-4\vec{i}$ ۳) $2\vec{i}$ ۴) $-2\vec{i}$

پاسخ: گزینهٔ ۴

Hint

سرعت در مبدأ زمان (v_0) و لحظهٔ t_1 که بردار سرعت در آن لحظه برابر $\vec{v}_1 = (1\,m/s)\vec{i}$ است را به دست آورید و سپس از رابطهٔ $\vec{a}_{av} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t}$ خواستهٔ سؤال را حساب کنید.

درس Box

بردار شتاب متوسط متحرک از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$\vec{v}$: بردار سرعت متحرک (m/s)

t: زمان (s)

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1}$$

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: سرعت متحرک در مبدأ زمان را به دست می‌آوریم:

$$v_0 = (0)^2 - 4(0) + 5 = 5\,m/s$$

گام دوم: اکنون لحظه‌ای را که سرعت متحرک $1\,m/s$ است، محاسبه می‌کنیم:

$$v = t^2 - 4t + 5 = 1 \Rightarrow t^2 - 4t + 4 = 0 \Rightarrow (t-2)^2 = 0 \Rightarrow t = 2s$$

گام سوم: بردار شتاب متوسط متحرک را در بازهٔ زمانی ۰ تا ۲ ثانیه به دست می‌آوریم:

$$\vec{a}_{av} = \frac{\Delta\vec{v}}{\Delta t} = \frac{v_{2s} - v_0}{2-0} = \frac{(1-5)\vec{i}}{2} = (-2\,m/s^2)\vec{i}$$

کنکور

معادلهٔ سرعت ـ زمان متحرکی در SI به صورت $v = 2t^2 - 8$ است. شتاب متوسط آن در ۲ ثانیهٔ دوم چند متر بر مربع ثانیه است؟

(سؤال ۴۸ کنکور ریاضی ۱۴۰۴ ـ نوبت اول)

۱) ۱۸ ۲) ۱۲ ۳) ۸ ۴) ۴

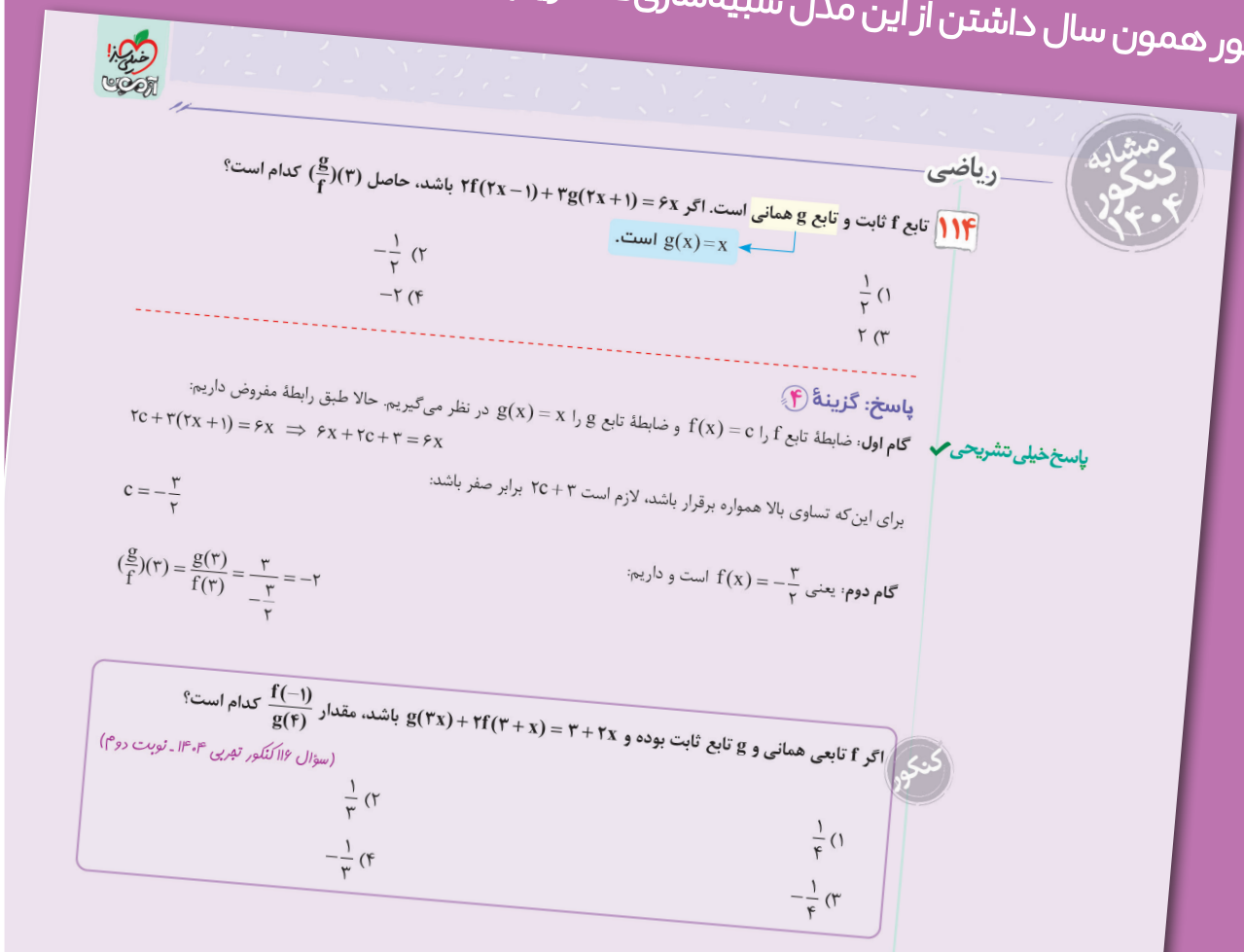
سؤال اصلی کنکور که این سؤال از درسش شبیه‌سازی شده رو می‌تونی پایین صفحهٔ پاسخنامه ببینید.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

Purple Page

- مرسومه که هر سال سؤال‌های یکی دو تا درس تو کنکور سراسری سخت‌تر (یا خاص‌تر) طراحی میشن
- مثلاً کنکور سال ۱۴۰۴ تو رشته ریاضی و تجربی درس‌های ریاضی و شیمی اینجوری بودن و برای رشته انسانی این اتفاق برای علوم و فنون و فلسفه (کمی هم جغرافیا) افتاده بود.
- خیلی سبز این مدل سؤال‌های خاص رو هم تو هر آزمون شبیه‌سازی می‌کنه (۱ یا ۲ سؤال برای هر درس)
- صفحه پاسخ هر کدوم از این سؤال‌ها رنگ زمینه بنفش داره.
- Purple Page برای همه درس‌ها نیست و فقط برای درس‌هایی که سؤال خاص‌تر (یا سخت‌تر) تو کنکور همون سال داشتن از این مدل شبیه‌سازی‌ها داریم.



ریاضی

مشابه کنکور ۱۴۰۴

۱۱۴ تابع f ثابت و تابع g همانی است. اگر $3g(2x+1)+2f(2x-1)=6x$ باشد، حاصل $(\frac{g}{f})(3)$ کدام است؟

$g(x)=x$ است.

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

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: ضابطهٔ تابع f را $f(x)=c$ و ضابطهٔ تابع g را $g(x)=x$ در نظر می‌گیریم. حالا طبق رابطهٔ مفروض داریم:

$$2c+3(2x+1)=6x \Rightarrow 6x+2c+3=6x$$

برای این‌که تساوی بالا همواره برقرار باشد، لازم است $2c+3$ برابر صفر باشد:

$$c=-\frac{3}{2}$$

گام دوم: یعنی $f(x)=-\frac{3}{2}$ است و داریم:

$$(\frac{g}{f})(3)=\frac{g(3)}{f(3)}=\frac{3}{-\frac{3}{2}}=-2$$

کنکور

اگر f تابعی همانی و g تابع ثابت بوده و $g(3x)+2f(3+x)=3+2x$ باشد، مقدار $\frac{f(-1)}{g(4)}$ کدام است؟

(سؤال ۱۱۶ کنکور تجربی ۱۴۰۴ - نوبت دوم)

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

سؤال اصلی کنکور که این سؤال با توجه به اون شبیه‌سازی شده هم پایین صفحهٔ پاسخنامه سؤال آورده شده که بتونی بلافاصله بعد از حل کردنش سؤال اصلی کنکورش رو هم ببینی و این مدل سؤال خاص رو دقیقاً به ذهن بسپری.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخنامه‌ای برای تکمیل یادگیری

- پاسخنامهٔ خیلی سبز فقط یک پاسخنامهٔ معمولی نیست، بلکه یه مسیره؛ یه مسیر فکر شده و مرحله به مرحله برای تکمیل یادگیری.
- هر سؤال و پاسخ رو تو یه صفحه میاریم که دسترسی به هر سؤال راحت‌تر باشه.

صورت سؤال رو دوباره اینجا میاره که حین بررسی پاسخنامه صورت سؤال هم دم دستت باشه.

گاهی وقت‌ها دلیل اینکه نتونستی به جواب برسی اینه که صورت سؤال رو خوب متوجه نشدی، **تعبیر سؤال** (که دقیقاً رو قسمت خاص فهم سؤال نوشته می‌شه) به فهم دقیق سؤال کمکت می‌کنه.

زیست‌شناسی

۱۶ شکل زیر، ترسیمی ساده مربوط به یکی از انواع الگوهای پیشنهادی برای همانندسازی دنا است. کد
به این شکل، درست بیان شده است؟ (فرض کنید تمام نوکلئوتیدهای دنای A معمولی هستند، در ضمن
را برابر با یک رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در نظر بگیرید.)

همانندسازی حفاظتی

۱) شکستن پیوند اشتراکی در این الگو تنها به واسطهٔ فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز محتمل است.

۲) در این الگو برخلاف الگوی تأییدشده توسط مزلسون و استال، تغییر ساختار رشتهٔ الگو محتمل نیست.

۳) به دنبال ۲ دور همانندسازی دنای B با این الگو و در شرایطی مشابه با آزمایش مزلسون و استال، تشکیل نوار در میانهٔ لوله محتمل است.

۴) در پی ۴ دور همانندسازی دنای C با این الگو و در محیط دارای ^{15}N، فقط یک نوار در لول تشکیل می‌شود.

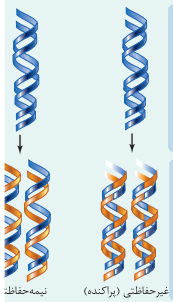
پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: زیست دوازدهم ـ فصل ۱ ـ طرح های همانندسازی

Hint

شکل، نشان‌دهندهٔ طرح همانندسازی حفاظتی است، چراکه در آن، هر دو رشتهٔ دنای اولیه به صورت دست‌نخ
وارد یکی از یاخته‌های حاصل می‌شوند. دو رشتهٔ دنای جدید هم، با هم، وارد یاختهٔ دیگر می‌شوند. از طرفی
دارای نیتروژن ۱۴ هستند و دنای C هم فقط دارای نیتروژن ۱۵ است.

درس Box



طرح‌های پیشنهادی همانندسازی دنا

حفاظتی: هر دو رشتهٔ دنای قبلی (اولیه) به صورت دست‌نخورده باقی مانده، وارد یکی از یاخته‌های حاصل از تقسیم می‌شوند، دو رشتهٔ دنای جدید هم وارد یاختهٔ دیگر می‌شوند؛ چون دنای اولیه به صورت دست‌نخورده در یکی از یاخته‌ها حفظ شده است.

نیمه‌حفاظتی: در این طرح در هر یاخته یکی از دو رشتهٔ دنا مربوط به دنای اولیه است و رشتهٔ دیگر با نوکلئوتیدهای جدید ساخته شده است، چون در هر یاختهٔ حاصل، فقط یکی از دو رشتهٔ دنای قبلی وجود دارد.

غیرحفاظتی (پراکنده): هر کدام از رشته‌های دناهای حاصل، قطعاتی از رشتهٔ قبلی و
صورت پراکنده در خود دارند.

پاسخ خیلی تشریحی

اگر دنا با نیتروژن ۱۵ (دنای C)، یک بار در محیط دارای نیتروژن ۱۵ به روش حفاظتی همانندسازی شود، در
دنا با نوکلئوتیدهای حاوی نیتروژن ۱۵ ایجاد می‌شود. اگر این دو دنای جدید دوباره به صورت حفاظتی همانند
دناهای دارای نیتروژن ۱۵ ایجاد می‌شود. پس در نهایت، فقط یک نوار در سانتریفیوژ ایجاد می‌شود که دناهای

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طی همانندسازی دنا، هنگام اضافه‌شدن هر نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی در
طی فعالیت بسپارازی دنابسپاراز، دوتا از فسفات‌های آن از نوکلئوتید جدا می‌شوند. طی فعالیت نوکلئازی د
فسفودی‌استر برای رفع اشتباه شکسته می‌شود. پس هم طی همانندسازی دنا (فعالیت بسپارازی) و هم طی
دنابسپاراز شکستن پیوند اشتراکی رخ می‌دهد.

نکته

اگر همانندسازی دنا در آزمایش‌های مزلسون و استال با الگوی حفاظتی ممکن باشد، به ازای هر دور همانندسا
تشکیل‌شده دارای چگالی سبک یا سنگین هستند و در لولهٔ آزمایش هیچ‌گاه دنایی با چگالی متوسط تشکیل

هدف اصلی این مدل پاسخنامه اینه که فقط پاسخنامه رو نخونی و رد بشی بلکه مرحله به مرحله بهت کمک بکنه خودت سؤال رو حل کنی.
Hint یه اشارهٔ دقیقه برای اینکه بدونی برای جواب دادن به این سؤال از کجا شروع کنی و چیکار کنی.

درس Box یه درسنامهٔ کامل در عین حال جمع‌وجوره برای یادآوری درسنامهٔ مربوط به اون سؤال.
اگه تا این مرحله هنوز به جواب نرسیدی درس‌باکس کمک می‌کنه به یادآوری و تلاش مجدد برای حل سؤال.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ یه پاسخنامهٔ خیلی خیلی تشریحی که هم پاسخ درست رو کامل تشریح می‌کنه و هم تک‌تک گزینه‌هارو بررسی می‌کنه.
معمولاً این پاسخنامه گام به گامه و برای اینکه با خوندن گام اول دوباره سعی کنی ادامه راه‌حل رو خودت پیدا کنی.

نکته نکته‌های خیلی خاص (کنکوری)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

گول‌نخوری سعی کردیم اشتباهات متدوالی که تو هر سؤال اتفاق می‌افته رو تحت عنوان گول نخوری برای هر سؤال بیاریم.
این قراره بهت کمک کنه که تو دام سؤال‌ها نیفتی و بعد از یه مدتی دام سؤال‌ها رو بشناسی.

یه‌جور دیگه اگر سؤال رو درست حل کردی یه راه حل متفاوت هم اینجا ببین.
یه‌جوردیگه نگاه کردن به هر سؤال کمک زیادی به بالا بردن سرعت حل تست‌ها می‌کنه.

تیزبازی حتی اگر یکی دوتا سؤال رو بتونی سر جلسه آزمون (مخصوصاً کنکور) سریع و خاص حل کنی علاوه بر ذخیره کردن زمان از نظر روحی هم خیلی خیلی بهت کمک می‌کنه.
تیزبازی یه آیتم جذابه برای یاد گرفتن و تمرین کردن حل سؤال‌ها با روش‌های تند و تیز.

شکل‌نامه شکل‌های کتاب تو بعضی از درس‌ها (مخصوصاً زیست‌شناسی) خیلی خیلی مهمه. موشکافی شکل‌های مهم کتاب درسی رو اینجا ببین.

مشاوره اهمیت تست‌ها توی کنکور، پرتکرار بودنشون و توضیحات تخصصی یه طراح حرفه‌ای رو توی مشاوره هر تست دقیق بخون.

این همه آیتم توی پاسخنامه به خاطر اینه که هر کسی متناسب با نیاز خودش از اون بهره‌مند بشه.

مثلاً کسی که به یه سؤال جواب درست داده فقط می‌تونه یه‌جوردیگه یا تیزبازی سؤال رو ببینه نه همه پاسخ‌نامه رو.

پاسخ خیلی تشریحی

موارد (ب) و (ت) درستاند.

بررسی موارد:

الف) یون‌ها با قرارگیری در مدار الکتریکی به سوی قطب‌های ناهمنام خود حرکت می‌کنند، نه قطب‌های همنام!

ب) گرافیت، رسانای الکترونی است و دو مادهٔ دیگر، رسانای جریان برق نیستند.

گول‌نخوری ترکیب‌های یونی در حالت جامد، رسانای جریان برق نیستند؛ زیرا یون‌ها در حالت جامد نمی‌توانند آزادانه جابه‌جا ش

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: برای این‌که نمودار سهمی پایین‌تر از خط قرار گیرد باید $(-2,3)$ مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ زیر باشد:

$$b < 2ax + 4b \Rightarrow x^2 - 3ax - 5b < 0$$

گام دوم: با توجه به تعیین علامت عبارت درجه ۲، می‌توان نتیجه گرفت که $x=-2$ و $x=3$ جواب $x^2 - 3ax - 5b = 0$ هستند، در نتیجه:

$$\left.\begin{matrix} 9a - 5b = 0 \\ +6a - 5b = 0 \end{matrix}\right\} \xrightarrow[\text{کم می‌کنیم}]{\text{بالایی را از پایینی}} 5 - 15a = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{3}, b = \frac{6}{5}$$

$$\frac{1}{3} \times \frac{6}{5} = \frac{2}{5} = 0/4$$

یه‌جوردیگه می‌تونستی برای مشخص‌کردن a و b از S و P استفاده کنی.

$$3a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$-5b = -6 \Rightarrow b = \frac{6}{5}$$

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: از جدول تعیین علامت استفاده می‌کنیم؛ زیرا دامنهٔ تابع f مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $\frac{1-2x}{2[x]-1} \geq 0$ اس

	$\frac{1}{2}$	
	۰	−

و براساس روابط درس‌باکس، جدول تعیین علامت عبارت $2[x]-1$ را می‌نویسیم:

	1	
	−	+

گام دوم: حالا جدول هم‌زمان این دو عبارت را داریم:

	$\frac{1}{2}$		1	
	+	−		−
	−		−	+
	−	۰	+	−

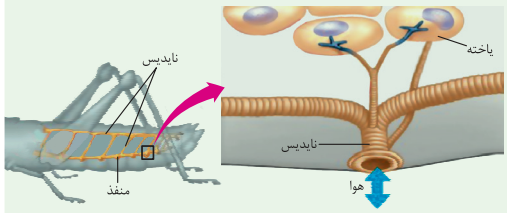
با توجه به جدول بالا، مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $\frac{1-2x}{2[x]-1} \geq 0$ که همان دامنهٔ تابع f است، بازهٔ $[\frac{1}{2}, 1)$ خواهد هیچ عدد صحیحی را شامل نمی‌شود.

تیزبازی اگر $x \in \mathbb{Z}$، آن‌گاه $[x] = x$ و ضابطهٔ تابع f به صورت $f(x) = \sqrt{-1}$ خواهد شد که غیر قابل قبول است؛ پس شامل هیچ عدد صحیحی نیست.

شکل‌نامه

۱) قطر نایدیس‌ها با میزان انشعابات آن‌ها، رابطهٔ عکس دارد؛ یعنی هر چه‌قدر از بخش‌های ابتدایی به سمت انتهایی می‌رویم، قطر کاهش می‌یابد.

۲) جهت جریان هوا درون نایدیس‌ها دوطرفه است.



۳) از یک نایدیس می‌تواند انشعاباتی با قطر متفاوت جدا شود. این انشعابات می‌توانند به بخش‌های مختلف بدن بروند، گ به سمت منافذ تنفسی دیگر می‌روند تا با انشعابات آن‌ها یکی شوند، گروهی هم می‌توانند بروند و انشعابات پایانی نایدیس

۴) در مجاورت هر یاخته، ممکن است بیش از یک انشعاب پایانی وجود داشته باشد.

مشاوره تو یکی از سؤال‌های کنکور که تیپ مشابهی با سؤال ما داشت، یکی از موارد تو همهٔ گزینه‌ها تکرار شده بود (مثل مورد (د) تو این‌جا) خب این یعنی این گزینه درسته و لازم نیست بخونیدش، پس با خیالت راحت برو سراغ بقیهٔ گزینه‌ها و زمانت رو save کن.

درون سیتوپلاسم کروموزوم کمکی نیز حضور دارد و از نظر تعداد جایگاه آغاز همانندسازی و یک یا دو همانند اغلب پروکاریوت‌ها است.)

الف) ساختاری متشکل از دو رشتهٔ موازی است که در جهتی خاص حول محور فرضی پیچیده شده‌اند.

ب) در یک نقطهٔ ویژه از دنا، فرایند همانندسازی، آغاز شده و با رسیدن مجدد به آن پایان می‌یابد.

ج) مشابه دنای کمکی، از طریق بخش مشترکی به غشای یاخته اتصال می‌یابد.

د) تعداد ساختارهای Yشکل آن حین همانندسازی کم‌تر از دنای اصلی آغازیان است.

۱) «الف» و «د»
۲) «الف»، «ب» و «د»
۳) «ب»، «ج» و «د»
۴) «الف»، «ب»، «ج» و «د»

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون آزمایشی خیلی سبز

رشته تجربی

پایه دهم	مرحله دوم
۱۴۰۵-۰۶	۱۳/شهریور/۱۴۰۵

ویژگی‌های برنامه راهبردی آزمون‌های آزمایشی خیلی سبز در تابستان ۱۴۰۵-۰۶

مرحله / پایه	اول ۲۳مرداد	دوم ۱۳ شهریور
نهم	✓	✓
دهم	✓	✓

۱- دوره مباحث پیش‌نیاز متوسطه دوم در پایه نهم

۲- مطالعه بخشی از دروس پایه دهم

۳- امکان فرایند ترکیبی هر کدام از موارد فوق

- با توجه به موارد فوق، دفترچه آزمون خیلی سبز در این آزمون از ۲ قسمت تشکیل شده است که هر داوطلب باید در جلسه آزمون به یک یا دو قسمت (که قبلاً در پنل کاربری انتخاب کرده است) پاسخ دهد.
- تمامی سرفصل‌های دهم، مجدد از مهر، در برنامه راهبردی دیده شده است.

نام درس	طراحان به ترتیب حروف الفبا	مسئول درس ـ گزینشگر
علوم نهم (زیست‌شناسی) زیست‌شناسی (۱)	طراحان: علیرضا تقوی شارک ـ امیر گیتی‌پور ـ رویا راهپیما ـ محمدعلی حیدری کارشناسان علمی: معین فیاضی ـ رویا راهپیما	امیر گیتی‌پور
علوم نهم (فیزیک) فیزیک (۱)	طراحان: علیرضا جباری ـ رضا سبزمیدانی کارشناسان علمی: سعید محبی ـ احسان محمدی ـ هادی نجفی	رضا سبزمیدانی ـ علیرضا جباری
علوم نهم (شیمی) شیمی (۱)	طراحان: عماد ربیعی ـ معصومه سعیدی ـ یاسر عبداللهی کارشناسان علمی: یاشار ذریه ـ مرتضی نصیرزاده	یاسر عبداللهی ـ معصومه سعیدی
ریاضی نهم ریاضی (۱)	طراحان: مرجان جهانبانی‌فرد ـ عادل حسینی کارشناسان علمی: علی افضل‌زاده ـ سروش موئینی ـ مازیار احمدی‌ناو	عادل حسینی

مدیر تألیف آزمون: دکتر فاطمه آقاجانپور

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

دفترچه سؤالات آزمون‌های خیلی سبز، از همه نظر (تعداد سؤال‌ها، زمان پاسخ‌گویی، نوع چینش گزینه‌ها، نوع صفحه‌آرایی، فونت سؤالات، سایز کلمات و اعداد، جای خالی محل انجام محاسبات و...) در شبیه‌ترین حالت به دفترچه سؤالات کنکور سراسری طراحی می‌شود.

ویژه دهمی‌های ۱۴۰۵

Azmoon.kheilisabz.com

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پایه نهم

چنان‌چه پایهٔ نهم را در پنل کاربری خود انتخاب کرده‌اید، به سؤالات این دفترچه مطابق جدول زیر در زمان مقرر پاسخ دهید.

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	بودجه‌بندی دروس
علوم (زیست‌شناسی)	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه	علوم فصل ۱۴ و ۱۵ صفحهٔ ۱۵۱ تا ۱۷۳
علوم (فیزیک)	۱۰	۱۶	۲۵	۲۰ دقیقه	علوم فصل ۸ و ۹ صفحهٔ ۸۳ تا ۱۰۶
علوم (شیمی)	۱۵	۲۶	۴۰	۱۵ دقیقه	علوم فصل ۲ صفحهٔ ۱۳ تا ۲۴
ریاضی	۱۰	۴۱	۵۰	۲۰ دقیقه	ریاضی فصل ۵ تا ۷ صفحهٔ ۷۸ تا ۱۲۹
مجموع	۵۰ سؤال			۷۰ دقیقه	–

آزمون آزمایشی خیلی سبز – رشته تجربی

پایه دهم – مرحله دوم – ۱۳ شهریور ۱۴۰۵

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم (زیست‌شناسی)

۱- چند مورد از موارد زیر، وجه تفاوت (افتراق) بین قورباغهٔ بالغ و وزغ محسوب می‌شود؟

الف) زندگی در هر دو محیط آبی و خشکی

ب) تنفس ششی

ج) لغزنده‌بودن پوستِ فاقد پولک

د) عدم وجود دم

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲- با در نظر گرفتن ماری که سر آن گرد است (مار ۱) و ماری که سر آن حالت مثلثی دارد (مار ۲)، کدام مورد نادرست است؟

۱) احتمالاً مار ۲ نسبت به مار ۱، دم کوتاه‌تری دارد.

۲) در مار ۲ دندان‌هایی وجود دارد که مار ۱ فاقد آن‌ها است.

۳) هر دو قطعاً غیرسمی‌اند و برای تولید داروهای قلبی و ضدخونریزی استفاده می‌شوند.

۴) در مار ۲ برخلاف مار ۱ می‌توان گردن را از سایر نواحی بدن افتراق داد.

۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، در همهٔ ماهی‌ها ..... .»

۱) بدن، لغزنده است و بخشی از پولک‌های جلویی و عقبی، همپوشانی دارند

۲) باله‌های دمی، پشتی، سینه‌ای و شکمی در حرکت‌کردن جانور مؤثرند

۳) سر و دم حالت کشیده و میانهٔ بدن حالت پهن پیدا کرده است

۴) به کمک آبشش‌ها اکسیژن را از آب به دست می‌آورند

۴- دلفین‌ها متعلق به دستهٔ پستانداران هستند و بنابراین شش دارند (علت آمدن دلفین‌ها به بیرون از آب، ورود هوا به بدن جهت انجام تنفس است). در پیکر این جانوران دو بالهٔ سینه‌ای، یک بالهٔ پشتی فوقانی و یک بالهٔ دمی وجود دارد. به نظر شما کدام‌یک از بخش‌های بدن دلفین و قمری خانگی بیشترین شباهت ساختاری را به هم دارند؟

۱) باله‌های سینه‌ای دلفین و پاهای قمری خانگی ۲) بالهٔ دمی دلفین و انگشتان پای قمری خانگی

۳) بال‌های قمری خانگی و باله‌های سینه‌ای دلفین ۴) بال‌های قمری خانگی و بالهٔ دمی دلفین

۵- نوعی جانور مهره‌دار، بخشی از اسکلت خود را در سطح بیرونی بدن قرار داده و این اسکلت کاملاً قابل رؤیت است. کدام مورد در خصوص این جانور صحیح است؟

۱) به طور حتم در دریا زندگی و در سواحل سنگی، تخم‌گذاری می‌کند.

۲) آب بدن آن شدیداً از دست می‌رود و نیاز بالایی به مصرف آب دارد.

۳) به علت حضور در هر دو محیط آبی و خشکی، توسط زیست‌شناسان جزء دستهٔ دوزیستان قرار داده می‌شود.

۴) همراه با دایناسورها در رده‌ای از جانوران قرار می‌گیرند که برخی از آن‌ها فاقد دست و پا و برخی دارای آن هستند.

۶- کدام مورد در خصوص ماهی قزل‌آلا درست است؟

۱) دهان آن در سطح شکمی قرار دارد. ۲) همانند ماهی خاویار، جزء ماهی‌های استخوانی است.

۳) در بدن خود، سرپوش آبششی و بادکنک شنا دارد. ۴) بالهٔ دمی در بدن آن حالت نامتقارن دارد.

۷- در کدام گزینه، همهٔ ویژگی‌های ذکرشده می‌توانند به طور هم‌زمان در یک جانور دیده شوند؟

۱) بدن دوکی‌شکل، استخوان‌های توخالی و محکم، داشتن مثانه برای ذخیرهٔ موقت ادرار

۲) بدن پوشیده‌شده از مو (پشم)، داشتن غدد شیری در کیسهٔ روی شکم، عدم تشکیل جفت برای تغذیهٔ جنین

۳) گذراندن بخشی از زندگی در آب و بخشی در خشکی، توانایی تنفس پوستی و ششی، عدم تغذیه از حشرات

۴) قرارگیری چشم‌ها روی سر و سوراخ‌های بینی روی پوزهٔ دراز، تحرک اندک، زندگی در عمق آب‌های عمیق

۸- کدام مورد در ارتباط با پرندگان، صادق است؟

۱) برخلاف همهٔ ماهی‌ها، بدن آن‌ها دوکی‌شکل است. ۲) صرفاً براساس شکل منقار طبقه‌بندی می‌شوند.

۳) شکل پاها نشان‌دهندهٔ محیط زندگی پرنده است. ۴) به جای شش، در بدن آن‌ها کیسه‌های هوادار وجود دارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹- در دسته‌ای از مهره‌داران، ساختار کلی دستگاه‌های داخلی بدن، پیچیدگی بیشتری دارد و به‌ویژه در دستگاه عصبی، مناطقی که به هوش، حافظه و هماهنگی عضلات مربوط است، توسعهٔ زیادی پیدا کرده است. در ارتباط با این جانوران، کدام مورد درست است؟

۱) همهٔ آن‌ها براساس نوع تغذیه، در یکی از دو دستهٔ گیاه‌خوار یا گوشت‌خوار قرار می‌گیرند.
۲) در بیشتر آن‌ها، اندامی در رحم تشکیل می‌شود که به بند ناف اتصال می‌یابد.
۳) در نوع تخم‌گذار آن‌ها، غدد شیری برای تغذیهٔ نوزاد وجود ندارد.
۴) همهٔ آن‌ها فرزند خود را پس از تکمیل رشد و نمو به دنیا می‌آورند.

۱۰- با توجه به متن زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

«نوزاد کرمی‌شکلِ نوعی حشره، از برگ گیاه تنباکو تغذیه می‌کند. از یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ برگ، ترکیب فراری آزاد می‌شود که نوعی زنبور وحشی ماده آن را شناسایی می‌کند. زنبور ماده‌ای که در آن اطراف زندگی می‌کند، با ردیابی این مواد، خود را به نوزاد کرمی‌شکل می‌رساند و روی آن تخم می‌گذارد. نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم، از نوزاد کرمی‌شکل تغذیه می‌کنند و در نتیجه آن را می‌کشند.»

۱) رابطهٔ زنبور وحشی ماده و گیاه تنباکو از نوع همسفرگی است.
۲) رابطهٔ زنبور وحشی ماده و نوزاد کرمی‌شکل از نوع شکار و شکارچی است.
۳) رابطهٔ گیاه تنباکو و نوزاد کرمی‌شکل از نوع شکار و شکارچی است.
۴) رابطهٔ گیاه تنباکو و زنبور وحشی ماده از نوع همیاری است.

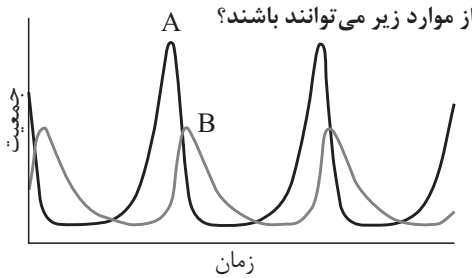
۱۱- قارچ ــ ریشه‌ای نوعی همزیستی است که بین بسیاری از گیاهان و قارچ‌ها ایجاد می‌شود. در این نوع همزیستی، قارچ در محل ریشه‌های گیاه قرار گرفته و به کمک پیکر رشته‌ای و ظریف خود، آب و مواد معدنی را برای گیاه فراهم می‌کند و از ترکیبات آلی تولیدشده توسط گیاه (مانند گلوکز) استفاده می‌کند. با توجه به این توضیحات، کدام گزینه صحیح است؟

۱) قارچ، ترکیبات شیرهٔ پرورده را که در ریشهٔ گیاه ساخته شده است، از آوندهای آبکش دریافت می‌کند.
۲) قارچ‌ها برای به دست آوردن مواد آلی از جانداران فتوسنتزکننده، فقط می‌توانند با نهان‌دانگان همزیستی کنند.
۳) رابطهٔ همزیستی بین گیاه و قارچ، مشابه با رابطهٔ بین میگوی تمیزکننده و مارماهی است.
۴) قارچ ـ ریشه‌ای می‌تواند بین قارچ‌ها و هر نوع گیاه موجود در طبیعت وجود داشته باشد.

۱۲- در کتاب درسی علوم نهم، به موجودی اشاره شده است که حاصل همزیستی بین دو جاندار مختلف است. کدام مورد در خصوص این موجود نادرست است؟

۱) حاصل همزیستی بین جانداری تولیدکننده و جانداری مصرف‌کننده است.
۲) همهٔ آن‌ها به هوای آلوده حساس هستند و در این شرایط از بین می‌روند.
۳) بخشی از غذای گوزن‌ها هستند و از آن‌ها مواد رنگی استخراج می‌شود.
۴) روی سنگ‌ها و به صورت لایه‌هایی به رنگ‌های متفاوت رشد می‌کند.

۱۳- با توجه به نمودار داده‌شده و مطالب کتاب درسی، جاندار A و B به ترتیب کدام‌یک از موارد زیر می‌توانند باشند؟



۱) خرچنگ ـ شقایق دریایی
۲) روباه ـ سنجاب ایرانی
۳) انسان ـ کنه
۴) کورمار ـ روباه معمولی

۱۴- کدام عبارت، درست است؟

۱) جانورانی که وارد رقابت می‌شوند، همواره با یکدیگر می‌جنگند.
۲) همهٔ جانوران شکارچی، شکار را دنبال کرده و سپس به آن حمله می‌کنند.
۳) هر زنجیرهٔ غذایی از تعدادی شبکهٔ غذایی تشکیل می‌شود و انتقال انرژی را بررسی می‌کند.
۴) تعداد شکارچیان موجود در یک بوم‌سازگان، وابسته به تعداد شکارهای موجود در آن است.

۱۵- کدام عبارت درست است؟

۱) هر بوم‌سازگان، از عوامل زنده و غیرزنده‌ای تشکیل شده که بر یکدیگر تأثیرگذارند.
۲) همهٔ بوم‌سازگان‌ها در یکی از دو دستهٔ خشکی و آبی قرار می‌گیرند.
۳) تالاب شادگان نوعی بوم‌سازگان آبی محسوب می‌شود.
۴) نمی‌توان گفت در کرهٔ زمین، همهٔ شبکه‌های غذایی به هم وصل هستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم (فیزیک)

۱۶- کدام‌یک از عبارت‌های زیر، در مورد فشار و آثار آن، درست هستند؟

الف) هر چه از تاج سد، به پایهٔ آن نزدیک شویم، ضخامت دیوارهٔ آن افزایش می‌یابد.

ب) اگر یک منبع آب، در بالای یک ساختمان ۶ طبقه نصب شود، فشار آب خروجی آن در طبقهٔ پنجم نسبت به طبقهٔ سوم بیشتر است.

پ) اختلاف فشار ناشی از آب درون یک استخر، بین دو نقطه که در عمق‌های $3\ m$ و $4\ m$ قرار دارند، نسبت به دو نقطه که در عمق‌های $2\ m$ و $3\ m$ قرار دارند، بیشتر است.

ت) یکی از کاربردهای اصل پاسکال، در ترمزهای هیدرولیکی است.

۱) «الف» ـ «ب» ۲) «پ» ـ «ت» ۳) «الف» ـ «ت» ۴) «ب» ـ «پ»

۱۷- طول، عرض و ارتفاع یک جعبه، به ترتیب $40\ cm$، $30\ cm$ و $25\ cm$ است. اگر کم‌ترین و بیشترین فشاری را که این جعبه، بر سطح افقی زمین وارد می‌کند، به ترتیب با P_1 و P_2 نشان دهیم، P_2 چند درصد بیشتر از P_1 است؟

۱) ۳۰ ۲) ۴۵ ۳) ۶۰ ۴) ۷۵

۱۸- مساحت کف استخری $120\ m^2$ و ارتفاع آب درون آن $3\ m$ است. اگر هر متر مکعب آب، $1000\ kg$ جرم داشته باشد، فشار ناشی از آب، وارد بر کف این استخر، چند پاسکال است؟ $(g = 10\ N/kg)$

۱) ۳۶۰۰ ۲) ۳۰۰۰ ۳) ۳۶۰۰۰ ۴) ۳۰۰۰۰

۱۹- در کنار سطح دریا، بادکنکی را تا حجم V_1 از هوا پر می‌کنیم. اگر این بادکنک را به عمق ۳متری آب دریا ببریم، حجم آن ..... و اگر آن را به ارتفاع یک کیلومتری از سطح دریا ببریم، حجم آن ..... (دمای هوا و آب را ثابت و یکسان فرض کنید.)

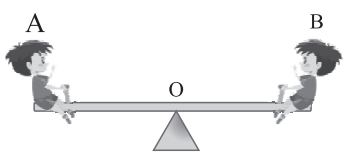
۱) ثابت می‌ماند ـ افزایش می‌یابد. ۲) افزایش می‌یابد ـ کاهش می‌یابد.

۳) کاهش می‌یابد ـ ثابت می‌ماند. ۴) کاهش می‌یابد ـ افزایش می‌یابد.

۲۰- در یک بالابر هیدرولیکی، قطر پیستون بزرگ ۱۰ برابر قطر پیستون کوچک است. برای بالابردن یک خودروی ۲تنی، باید حداقل چند نیوتون نیرو به طور عمود بر پیستون کوچک وارد شود؟ $(g = 10\ N/kg)$

۱) ۲۰۰ ۲) ۲۰۰۰ ۳) ۴۰۰ ۴) ۴۰۰۰

۲۱- مطابق شکل، دو کودک A و B به ترتیب با جرم‌های $24\ kg$ و $18\ kg$ در دو سر یک الاکلنگ به طول $4\ m$ نشسته‌اند. برای حفظ تعادل الاکلنگ، باید وزنهٔ C به جرم $20\ kg$ را در فاصلهٔ چند سانتی‌متری از نقطهٔ O و در کدام سمت آن قرار دهیم؟ ($g = 10\ N/kg$ نقطهٔ O وسط الاکلنگ است.)



۱) ۴۲، سمت راست نقطهٔ O

۲) ۴۲، سمت چپ نقطهٔ O

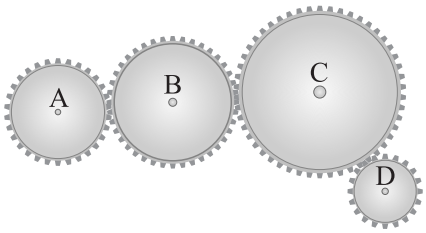
۳) ۶۰، سمت راست نقطهٔ O

۴) ۶۰، سمت چپ نقطهٔ O

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

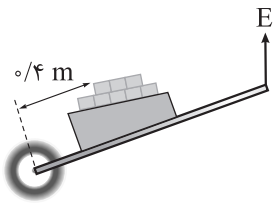
www.konkur.in



۲۲- در شکل مقابل، اگر چرخ‌دندهٔ A در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخد، سایر چرخ‌دنده‌ها نیز شروع به چرخش می‌کنند. در این صورت، چرخ‌دندهٔ C نسبت به چرخ‌دندهٔ A ..... می‌چرخد و چرخ‌دنده‌های B و D نسبت به یکدیگر ..... می‌چرخند.

۱) تندتر، هم‌جهت
۲) تندتر، در خلاف جهت هم
۳) کندتر، هم‌جهت
۴) کندتر، در خلاف جهت هم

۲۳- مطابق شکل، برای حمل ۳۶ آجر که جرم هر یک ۱/۵ kg است، از یک چرخ‌دستی استفاده می‌کنیم. اگر مزیت مکانیکی این چرخ‌دستی برابر با ۳ باشد، فاصلهٔ محور چرخ تا دستهٔ آن ..... سانتی‌متر است و اندازهٔ نیروی E که باید بر دستهٔ آن وارد کنیم، ..... نیوتون است. ($g = ۱۰ N/kg$)



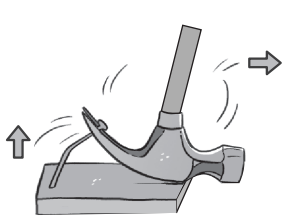
۱) ۱۲۰ ـ ۲۷۰
۲) ۱۲۰ ـ ۱۸۰
۳) ۱۵۰ ـ ۲۷۰
۴) ۱۵۰ ـ ۱۸۰

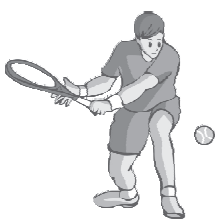
۲۴- چند مورد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

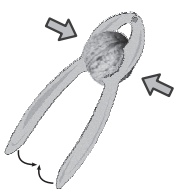
الف) برای حرکت یک دوچرخه، نیرویی که به پدال وارد می‌کنیم، ورودی ماشین است.
ب) چرخ و محور، یک ماشین ساده و کشتی، یک ماشین پیچیده محسوب می‌شوند.
پ) هر چه طول یک آچار بلندتر باشد، به وسیلهٔ آن یک مهرهٔ محکم را می‌توان آسان‌تر باز کرد.
ت) مزیت مکانیکی یک ماشین نمی‌تواند منفی باشد.

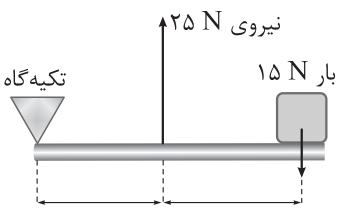
۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۲۵- شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب شکستن گردو، استفاده از راکت تنیس و کشیدن میخ از داخل تخته را نشان می‌دهند. این شکل‌ها به ترتیب براساس کدام‌یک از انواع اهرم‌های (الف)، (ب) و (پ) عمل می‌کنند؟

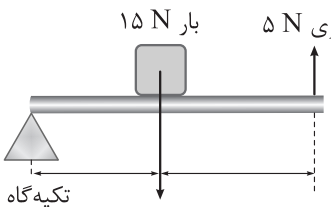

(۳)


(۲)

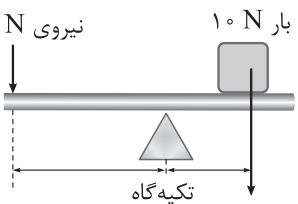

(۱)



(پ)



(ب)



(الف)

۱) «پ» ـ «ب» ـ «الف»
۲) «الف» ـ «پ» ـ «ب»
۳) «ب» ـ «الف» ـ «پ»
۴) «ب» ـ «پ» ـ «الف»

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم (شیمی)

۲۶- نوع ذرات سازندهٔ کدام ماده با بقیه متفاوت است؟

۱) اتیلن گلیکول ۲) آهک ۳) اتانول ۴) شکر

۲۷- حل‌شدن پتاسیم پرمنگنات در آب، موجب ایجاد کدام تغییرات در آب می‌شود؟

۱) کاهش نقطهٔ جوش و چگالی آب، افزایش رسانایی الکتریکی آب

۲) افزایش چگالی و رسانایی الکتریکی آب، کاهش نقطهٔ جوش آب

۳) افزایش نقطهٔ جوش و چگالی آب، عدم تغییر در رسانایی الکتریکی آب

۴) افزایش رسانایی الکتریکی، نقطهٔ جوش و چگالی آب

۲۸- پاسخ درست پرسش‌های «الف» و «ب» در کدام گزینه آمده است؟ $(_{17}Cl, _{12}Mg, _{8}O)$

الف) علت تشکیل رسوب رنگی در آزمایش واکنش سدیم هیدروکسید با کات کبود در آب، کدام است؟

ب) شمار الکترون‌های مبادله‌شده به ازای تشکیل واحدهای یکسان از کدام ترکیب یونی بیشتر است؟ منیزیم اکسید یا منیزیم کلرید؟

۱) واکنش بین یون‌های سدیم و سولفات ـ منیزیم اکسید

۲) واکنش بین یون‌های سدیم و سولفات ـ هر دو یکسان است.

۳) واکنش بین یون‌های مس و هیدروکسید ـ منیزیم کلرید

۴) واکنش بین یون‌های مس و هیدروکسید ـ هر دو یکسان است.

۲۹- کدام گزینه در مورد ویژگی‌های ترکیب‌های یونی درست است؟

۱) از قرارگرفتن یون‌های مثبت و منفی کنار یکدیگر به وجود آمده‌اند؛ بنابراین دارای بار الکتریکی هستند.

۲) ترکیب‌هایی سخت هستند که در برابر ضربه نمی‌شکنند، ولی اغلب آن‌ها در آب محلول‌اند.

۳) خنثی هستند، زیرا در آن‌ها همیشه تعداد کاتیون‌ها با تعداد آنیون‌ها برابر است.

۴) در حالت جامد رسانای جریان الکتریکی نیستند، ولی در حالت محلول و مذاب رسانای جریان الکتریکی‌اند.

۳۰- مقدار یون ..... در خون از کاتیون‌های دیگر بیشتر است و وظیفهٔ اصلی یون ..... ایجاد جریان الکتریکی در مغز، اعصاب و ماهیچه‌های بدن به‌ویژه قلب است.

۱) Na^+ ـ Na^+ ۲) Na^+ ـ Fe^{2+}

۳) Fe^{2+} ـ Na^+ ۴) Cl^- ـ Fe^{2+}

۳۱- عنصری که بتواند در واکنش با برخی عنصرها الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عنصرهای دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد، دارای کدام عدد اتمی می‌تواند باشد؟

۱) ۳ ۲) ۱۲ ۳) ۷ ۴) ۲۰

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۲- کدام گزینه نادرست است؟ ($_{1}H$ ، $_{6}C$ ، $_{7}N$ ، $_{8}O$ ، $_{11}Na$ و $_{17}Cl$)

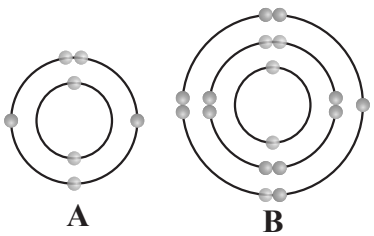
۱) ویژگی مواد به نوع ذره‌های سازندهٔ آن‌ها بستگی دارد.

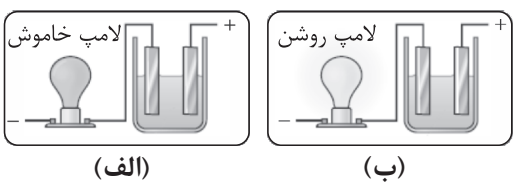
۲) تعداد الکترون‌ها در مدار آخر یون‌های سدیم و کلرید، نسبت به تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم‌های سازندهٔ آن‌ها، بیشتر است.

۳) شمار الکترون‌های اشتراکی در هر مولکول نیتروژن بیشتر از هر مولکول اکسیژن است.

۴) مدار آخر همهٔ اتم‌ها در مولکول‌های کربن دی‌اکسید و متان، هشت‌تایی شده است.

۳۳- با توجه به مدل اتمی عناصر A و B، نوع پیوند این دو اتم برای تشکیل ترکیب AB_3 کدام است و با فرض انحلال‌پذیری ترکیب AB_3 در آب، کدام‌یک از شکل‌های (الف) یا (ب) مربوط به محلول آبی این ماده است؟



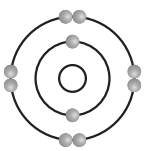


۱) یونی ـ (الف)　　۲) یونی ـ (ب)　　۳) اشتراکی ـ (الف)　　۴) اشتراکی ـ (ب)

۳۴- برای تشکیل ۴ مولکول آب، در مجموع چند الکترون بین اتم‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود؟ ($_{1}H$, $_{8}O$)

۱) ۸　　۲) ۱۲　　۳) ۱۶　　۴) ۳۲

۳۵- ساختار یون پایدار حاصل از هر دو عنصر A و B به صورت زیر است. به ترتیب از راست به چپ، حداکثر و حداقل تفاوت عدد اتمی این دو عنصر کدام می‌تواند باشد؟ (یکی از عنصرها، فلز و دیگری، نافلز است.)



۱) ۸ ـ ۳

۲) ۸ ـ ۲

۳) ۶ ـ ۳

۴) ۶ ـ ۲

۳۶- مطابق معادلهٔ زیر، از واکنش فلز سدیم با گاز کلر، نمک سدیم کلرید تشکیل می‌شود:

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

اگر جدول زیر بخشی از نتایج آزمایش‌های یک پژوهشگر بر روی این واکنش باشد، حاصل $(y - x)$ کدام است؟

شمارهٔ آزمایش	جرم Na مصرف‌شده (g)	جرم Cl_2 مصرف‌شده (g)	جرم NaCl تولیدی (g)
۱	۷/۷	۱۱/۹	x
۲	y	۵۹/۵	۹۸

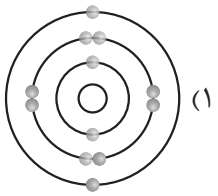
۱) ۱۱/۲　　۲) ۱۸/۹　　۳) ۲۷/۳　　۴) ۳۸/۵

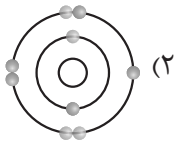
محل انجام محاسبات

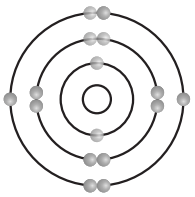
Telegram: @konkur_in

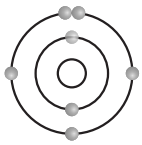
www.konkur.in

۳۷- کدام‌یک از عنصرهای زیر می‌تواند در ترکیب با فلز سدیم، ترکیبی با فرمول شیمیایی Na_2X ایجاد کند؟ ($_{11}Na$)

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

۳۸- کدام فرمول مولکولی زیر برای یک مولکول، با فرض داشتن دو اتم کربن و تعداد کافی از اتم‌های هیدروژن، غیرممکن است؟ ($_6C$, $_1H$)

۱) C_2H_2 ۲) C_2H_4 ۳) C_2H_6 ۴) C_2H_8

۳۹- در کدام مولکول، همهٔ الکترون‌های مدار آخر اتم‌های سازنده، در تشکیل پیوند اشتراکی شرکت کرده‌اند؟ ($_8O$, $_7N$, $_6C$, $_1H$)

۱) CO_2 ۲) H_2O ۳) CH_4 ۴) NH_3

۴۰- شکل زیر، بخشی از جدول طبقه‌بندی عنصرها تا عدد اتمی ۱۸ (بر مبنای ۸ گروه اصلی) را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کدام گزینه نادرست است؟

$_1H$							$_2He$
				E	B		
		A			D		

۱) اتم E با هیدروژن، ترکیب مولکولی و با اتم A، ترکیب یونی تشکیل می‌دهد.

۲) دو اتم A و E با تشکیل یون پایدار به آرایش الکترونی یکسان می‌رسند.

۳) نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها در فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از اتم‌های A و B، برابر با $\frac{2}{3}$ است.

۴) در مولکول سه‌اتمی حاصل از عنصرهای D و هیدروژن، دو جفت‌الکترون بین اتم‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود.

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی نهم

۴۱- اگر $a>0$ و $a+\frac{1}{a}=5$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}}$ کدام است؟

۱) ۷ ۲) $\sqrt{7}$ ۳) ۳ ۴) $\sqrt{3}$

۴۲- اگر $a+b=5$ و $ab=2$ باشد، حاصل $a-b$ کدام می‌تواند باشد؟

۱) $\sqrt{27}$ ۲) $\sqrt{23}$ ۳) $\sqrt{21}$ ۴) $\sqrt{17}$

۴۳- اگر $x-1$ یک عامل تجزیهٔ عبارت ax^2+5x-7 باشد، عامل دیگر آن کدام است؟

۱) $-2x-7$ ۲) $-2x+7$ ۳) $2x-7$ ۴) $2x+7$

۴۴- عبارت $\frac{5x-5}{x^2+ax+b}$ به ازای $x\in\mathbb{R}-\{2,-3\}$ تعریف می‌شود. حاصل $a\times b$ کدام است؟

۱) -1 ۲) -6 ۳) ۱ ۴) ۶

۴۵- اگر تساوی $\frac{2}{x-3}+\frac{3}{x+4}=\frac{mx+n}{x^2+x-12}$ یک اتحاد باشد، حاصل $m-n$ کدام است؟

۱) ۶ ۲) -6 ۳) -12 ۴) ۱۲

۴۶- باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای x^4+2x^3+5x بر چندجمله‌ای x^2+k کدام می‌تواند باشد؟

۱) $7x-1$ ۲) $7x-2$ ۳) $3x+1$ ۴) $3x+2$

۴۷- خطوط $x=2$، $y=-3$ و $ax+3y=5$ در یک نقطه متقاطع‌اند. مقدار a کدام است؟

۱) $\frac{11}{3}$ ۲) $-\frac{11}{3}$ ۳) -7 ۴) ۷

۴۸- اگر خط $d: 4x-3y=1$ بر خط $d': (m-1)x-2y=4$ عمود باشد، مقدار m کدام است؟

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

۴۹- اگر نقطهٔ مشترک دو خط $ax-by=-\frac{1}{2}$ و $ay+bx=9$، نقطهٔ $(4,6)$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) $\frac{7}{4}$ ۲) $\frac{5}{4}$ ۳) $\frac{1}{4}$ ۴) $-\frac{1}{4}$

۵۰- مساحت سطح محصور بین خطوط $x=5$، $y=3x+3$ و محورهای مختصات کدام است؟

۱) ۵۱/۵ ۲) ۵۲ ۳) ۵۲/۵ ۴) ۵۳

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون آزمایشی خیلی سبز ـ رشته تجربی

پایه دهم ـ مرحله دوم ـ ۱۳ شهریور ۱۴۰۵

پایه دهم

چنان‌چه پایهٔ دهم را در پنل کاربری خود انتخاب کرده‌اید، به سؤالات این دفترچه مطابق جدول زیر در زمان مقرر پاسخ دهید.

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	بودجه‌بندی دروس
زیست شناسی	۱۵	۵۱	۶۵	۱۵ دقیقه	زیست (۱) فصل ۱ صفحهٔ ۱ تا ۱۶
فیزیک	۱۰	۶۶	۷۵	۲۰ دقیقه	فیزیک (۱) فصل ۱ صفحهٔ ۱ تا ۲۲
شیمی	۱۵	۷۶	۹۰	۱۵ دقیقه	شیمی (۱) فصل ۱ (تا ابتدای شمارش ذره‌ها از روی جرم آن‌ها) صفحهٔ ۱ تا ۱۵
ریاضی	۱۰	۹۱	۱۰۰	۲۰ دقیقه	ریاضی (۱) (درس ۱ تا ۴ تا ابتدای دنبالهٔ هندسی) صفحهٔ ۱ تا ۲۴
مجموع	۵۰ سؤال			۷۰ دقیقه	–

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی دهم

۵۱- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص لیپیدها، کدام مورد صحیح است؟

۱) هر کدام از آن‌ها که فاقد اسید چرب است، می‌تواند در ساختار چربی‌ها و روغن‌ها به کار رود.

۲) هر کدام از آن‌ها که در ساخت بعضی هورمون‌ها کاربرد دارد، در غشای یاختهٔ سازندهٔ نشاسته، غیر قابل مشاهده است.

۳) هر کدام از آن‌ها که دارای گلیسرول در بخشی کروی یا بیضی‌شکل است، گروه فسفات نیز دارد.

۴) هر کدام از آن‌ها که بیشترین تنوع عنصر را دارد، انرژی هر گرم آن حدود دوبرابر هر گرم کربوهیدرات است.

۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ علوم تجربی و شاخه‌های آن، نادرست است؟

الف) شاخه‌های متعدد آن به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازند.

ب) محققین این علوم، فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده هستند.

ج) فقط در شاخهٔ بررسی‌کنندهٔ حیات، ساختارها و فرایندهای قابل مشاهده و اندازه‌گیری بررسی می‌شوند.

د) محققان هیچ شاخه‌ای از آن دربارهٔ ارزش‌های هنری یا زشتی و زیبایی پدیده‌های زیستی نظر نمی‌دهند.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۴

۵۳- کدام عبارت در ارتباط با شاخه‌ای از علوم تجربی که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد، صحیح است؟

۱) همهٔ پژوهش‌های انجام‌گرفته در این شاخه، جهت حل مشکلات و مسائل بشر بوده است.

۲) به کمک آن، با انتقال پروتئین‌های تار عنکبوت به بزها، شیر حاوی این پروتئین تولید می‌شود.

۳) دانشمندان این رشته هنوز نتوانسته‌اند تعریفی کامل و جامع از حیات ارائه دهند، اما ویژگی‌های آن را ذکر کرده‌اند.

۴) با پیشرفت‌های آن، بیماری‌هایی مثل قند، صرفاً به علت روش‌های تشخیصی جدید، دیگر مرگ‌آور نیستند.

۵۴- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق با کتاب درسی، در سطوح سازمان‌یابی حیات، سطح هفتم ..... سطح هشتم ..... .»

۱) برخلاف ـ فقط افراد متعلق به یک گونه را دارد

۲) برخلاف ـ بدون تأثیرات عوامل غیرزنده بر زنده، بررسی می‌شود

۳) همانند ـ در تشکیل زیست‌بوم‌ها شرکت می‌کند

۴) همانند ـ شامل فقط یک اجتماع زیستی است

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

«نوعی بافت پیوندی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، ..... بافت پیوندی سازندهٔ رباط زانو، ..... دارد.»

۱) همانند ـ مادهٔ زمینه‌ای متشکل از رشته‌های کشسان ۲) برخلاف ـ یاخته‌هایی با انشعابات سیتوپلاسمی

۳) نسبت به ـ تعداد یاخته‌های کم‌تری ۴) برعکس ـ فضای بین یاخته‌ای زیادی

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

«به طور معمول در بدن انسان، در نوعی بافت ماهیچه‌ای که در ..... قرار دارد، یاخته‌ها ..... دارند.»

۱) دیوارهٔ قلب ـ ظاهری منشعب و مخطط ۲) ماهیچهٔ جلوبازو ـ چندین هسته

۳) دیوارهٔ رودهٔ باریک ـ ظاهر دوکی‌شکل و دو هسته ۴) ماهیچهٔ جلوبازو ـ توانایی فعالیت ارادی و غیرارادی

۵۷- در مورد روش‌های عبور مواد از غشا، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر روشی که در آن مولکول‌های ..... از غشا عبور می‌کنند، ..... .»

۱) کوچک از منافذ درون فسفولیپیدها ـ در نهایت غلظت مولکول در دو سمت غشا برابر می‌شود

۲) بزرگ از طریق پروتئین‌های منفذدار ـ شکل رایج انرژی در یاخته مصرف می‌گردد

۳) کوچک از طریق پروتئین‌های منفذدار ـ تغییری در شیب غلظت مولکول ایجاد نمی‌شود

۴) بزرگ با ایجاد ریزکیسه ـ وضعیت قرارگیری بعضی از مولکول‌های غشا تغییر می‌کند

۵۸- به طور معمول، یاخته‌هایی که در بدن پروانهٔ مونارک باعث جهت‌یابی صحیح جانور می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

۱) تنها یاخته‌هایی هستند که در بافت عصبی وجود دارند.

۲) مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم آن‌ها شامل انواعی از اندامک‌ها است.

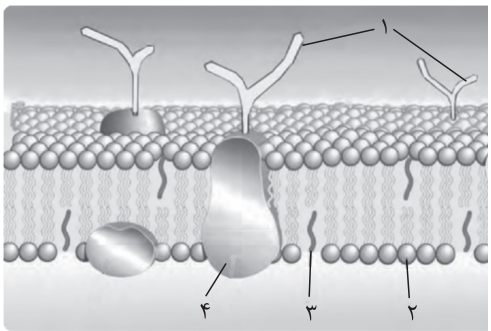
۳) تنها با یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای می‌توانند ارتباط داشته باشند.

۴) در جسم یاخته‌ای خود ساختاری دارند که کار و اندازهٔ یاخته را مشخص می‌کند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۹- مطابق با شکل زیر، چند مورد نادرست است؟



الف) مولکول ۴ همانند مولکول‌های ۲ و ۳، در وسیع‌ترین اندامک یاخته ساخته می‌شود.

ب) بخش ۱ به دنبال درون‌بری مولکول‌ها، در ساختار غشای داخلی ریزکیسه قرار خواهد گرفت.

ج) هر مولکول دارای چهار نوع عنصر که به مولکول ۱ در غشا متصل می‌شود، زیرواحدهای آمینواسیدی دارد.

د) دو مولکول مشخص‌شده با شمارهٔ ۱، به طور حتم از نظر نوع زیرواحدها و ویژگی‌های زیستی و شیمیایی یکسان هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۰- فرایند اسمز (گذرندگی) در یاخته‌های انسان چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) فشار لازم برای توقف کامل این فرایند، فشار اسمزی نامیده می‌شود.

۲) فرایند انتشار آب و مواد محلول در آن از غشایی با تراوایی نسبی است.

۳) میزان عبور مولکول‌های آب از غشا، با کاهش اختلاف غلظت دو سوی غشا، بیشتر می‌شود.

۴) با جابه‌جایی خالص آب از محیطی با فشار اسمزی بیشتر به محیطی با فشار اسمزی کم‌تر همراه است.

۶۱- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در یک یاختهٔ جانوری، هر ساختاری که از ..... تشکیل شده است، ..... .»

الف) چند کیسهٔ غشادار ــ فضای درون کیسه‌های آن به یکدیگر راه دارند

ب) یک کیسهٔ غشادار ــ مستقیماً از غشای یاخته و یا شبکهٔ آندوپلاسمی منشأ می‌گیرد

ج) دو غشای فسفولیپیدی ــ در تأمین انرژی مورد نیاز یاخته نقش اصلی را دارد

د) اجزای لوله‌مانند ــ در تشکیل بخش اصلی غشای یاخته، نقش اصلی را دارد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۲- کدام مورد، جزء پیامدهای ناشی از قطع درختان جنگل‌ها محسوب نمی‌شود؟

۱) افزایش وقوع سیل ۲) تغییرات اقلیمی ۳) افزایش تنوع زیستی ۴) فرسایش خاک

۶۳- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، ساختاری در یک یاختهٔ جانوری که در ..... نقش اصلی را دارد، ..... .»

۱) تولید فراوان‌ترین اندامک یاخته ـ همواره به تعداد یک عدد و دقیقاً در مرکز هسته دیده می‌شود

۲) تأمین انرژی یاخته ـ شکل رایج انرژی را می‌سازد که برای هر نوع انتقال فعال، الزامی است

۳) تولید پروتئین‌ها ـ تنها به صورت آزاد در سیتوپلاسم و یا روی شبکهٔ آندوپلاسمی قابل مشاهده است

۴) بسته‌بندی و ترشح مواد ـ کیسه‌های غشایی‌ای دارد که غیرهم‌اندازه و جدا از یکدیگر هستند

۶۴- کدام مورد، ویژگی مشترک همهٔ جانداران محسوب می‌شود؟

۱) با افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یاخته‌ها، رشد می‌کنند.

۲) در پنجمین سطح سازمان‌یابی، تعدادی دستگاه دارند.

۳) با محیط زندگی خود متناسب و سازگار هستند.

۴) به تمامی محرک‌های محیط خود پاسخ می‌دهند.

۶۵- کدام مورد در ارتباط با نوعی مولکول زیستی که در پزشکی شخصی بررسی می‌شود، صادق است؟

۱) تنها از نظر یک نوع عنصر خود، با کربوهیدرات‌ها متفاوت است.

۲) مولکولی دورشته‌ای و حاوی اطلاعات وراثتی است.

۳) فقط سه نوع عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارد.

۴) تنها مولکول زیستیِ حاوی نیتروژن است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک دهم

۶۶- در کدام گزینه، کمیت اصلی یا کمیت برداری وجود ندارد؟

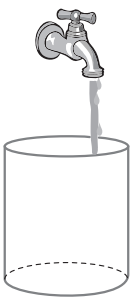
۱) نیرو، دما، انرژی، حجم

۲) شدت روشنایی، تندی، چگالی، فشار

۳) چگالی، حجم، انرژی، تندی

۴) سرعت، چگالی، مقدار ماده، حجم

۶۷- می‌خواهیم یک مخزن استوانه‌ای‌شکل خالی به قطر قاعدهٔ ۸۰ cm و ارتفاع ۲ m را توسط یک شیر آب با آهنگ خروجی ۳۲ L / min پر کنیم. پس از گذشت ۴۵۰ s، چند درصد حجم این استوانه توسط آب پر شده است؟ ($\pi = ۳$)



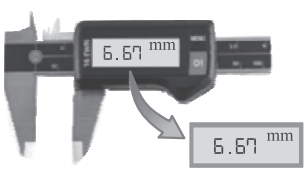
۱) ۲۵

۲) ۴۰

۳) ۵۰

۴) ۶۰

۶۸- نام وسیلهٔ نشان داده شده در شکل زیر چیست و دقت آن چند میکرومتر است؟



۱) کولیس رقمی، $۱۰^{-۱}$

۲) کولیس مدرج، $۱۰^{-۱}$

۳) کولیس رقمی، ۱۰

۴) کولیس مدرج، ۱۰

۶۹- در رابطهٔ فیزیکی $F = \rho Ag + B$، کمیت‌های F، ρ و g به ترتیب کمیت‌های نیرو، چگالی و شتاب گرانش را نشان می‌دهند. یکای فرعی کمیت‌های A و B به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) $\frac{kg.m^۲}{s^۲}$ و $m^۲$

۲) $\frac{kg.m^۲}{s^۲}$ و $m^۳$

۳) $\frac{kg.m}{s^۲}$ و $m^۲$

۴) $\frac{kg.m}{s^۲}$ و $m^۳$

۷۰- $۴۲\ mg / min$ برحسب kg / ns و به صورت نمادگذاری علمی، معادل کدام گزینه است؟

۱) ۷×۱۰^{-۱۵}

۲) ۷×۱۰^{-۱۶}

۳) $۴/۲\times۱۰^{-۱۵}$

۴) $۴/۲\times۱۰^{-۱۶}$

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۱- کدام‌یک از عبارت‌های زیر، درست هستند؟

الف) پرتقال بدون پوست، سبک‌تر از پرتقال با پوست است؛ پس روی آب شناور می‌ماند.

ب) در مدل‌سازی هل‌دادن یک کمد چوبی، می‌توانیم از نیروی اصطکاک بین کمد و زمین چشم‌پوشی کنیم.

پ) یکی از عامل‌های مؤثر در افزایش دقت اندازه‌گیری، مهارت شخص آزمایشگر است.

ت) وقتی روغن زیتون و آب ($\rho_{\text{روغن زیتون}} = ۰/۹\,\rho_{\text{آب}}$) درون ظرفی ریخته شوند، آب در قسمت پایین‌تر قرار می‌گیرد.

۱) «الف» ـ «ب»
۲) «ب» ـ «ت»
۳) «الف» ـ «پ»
۴) «پ» ـ «ت»

۷۲- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟

الف) یکای نجومی، میانگین فاصلهٔ زمین از کرهٔ ماه است.

ب) یکی از یکاهای تندی، mil/h است.

پ) آب، مایع مناسبی برای خاموش‌کردن بنزین شعله‌ور است.

ت) $1\,pg$ نسبت به $1\,ng$، جرم بزرگ‌تری است.

۱) صفر
۲) ۱
۳) ۲
۴) ۳

۷۳- در اثر یخ‌زدن کامل m گرم آب، حجم آن $30\,cm^3$ تغییر می‌کند. m چند گرم است؟

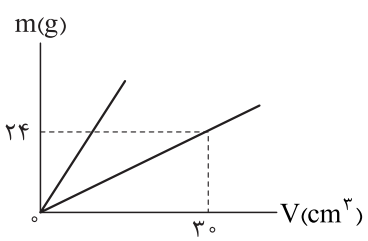
$(\rho_{\text{یخ}} = ۰/۹\,\rho_{\text{آب}} = ۹۰۰\,kg/m^3)$

۱) ۳۳
۲) ۳۳۰
۳) ۲۷
۴) ۲۷۰

۷۴- یک مکعب به ضلع $20\,cm$ از فلزی به چگالی $5\,g/cm^3$ ساخته شده و درون آن حفره‌ای به حجم $6/5\,L$ وجود دارد. حداکثر چند سانتی‌متر مکعب از حجم حفره را می‌توانیم با روغن به چگالی $0/8\,g/cm^3$ پر کنیم به طوری که مجموعه درون آب ته‌نشین نشود؟ $(\rho_{\text{آب}} = 1\,g/cm^3)$

۱) ۶۲۵
۲) ۷۵۰
۳) ۱۲۵۰
۴) ۱۵۰۰

۷۵- نمودار زیر، مربوط به دو مایع A و B است. اگر چگالی مایع A، ۵۰ درصد بیشتر از چگالی مایع B باشد و جرم‌های یکسانی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟



۱) ۱/۰۴
۲) ۱
۳) ۰/۹۶
۴) ۰/۹۲

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی دهم

۷۶- کدام مورد، درست است؟

۱) با تلاش دانشمندان، علم تجربی پاسخی جامع برای پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟» پیدا کرده است.

۲) انرژی گرمایی و نورانی خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش‌های شیمیایی است.

۳) مرگ ستاره همواره با انفجاری بزرگ همراه است که سبب پراکنده‌شدن عنصرهای تشکیل‌دهندهٔ آن در فضا می‌شود.

۴) تهیه و ارسال شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی بزرگ‌ترین سیارهٔ سامانهٔ خورشیدی، جزء وظایف فضاپیماهای وویجر بود.

۷۷- کدام مورد، بخشی از روند تشکیل عنصرها در جهان را طبق نظریهٔ مهبانگ، به درستی نشان می‌دهد؟

۱) ستاره ← سحابی ← کهکشان
۲) هلیم ← هیدروژن ← سحابی
۳) ذره‌های زیراتمی ← هیدروژن ← هلیم
۴) ستاره ← عنصرهای سنگین ← عنصرهای سبک

۷۸- با توجه به نماد همگانی اتم‌ها ($^{A}_{Z}E$)، ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای ..... یکسان و ..... متفاوت‌اند و خواص ..... یکسانی دارند.

۱) A، Z، فیزیکی
۲) Z، $A+Z$، فیزیکی
۳) Z، $A-Z$، شیمیایی
۴) Z، $A-Z$، شیمیایی

۷۹- کدام مورد دربارهٔ هیدروژن و ایزوتوپ‌های آن نادرست است؟

۱) شمار ایزوتوپ‌های طبیعی پایدار: ۲
۲) شمار نوترون‌های فراوان‌ترین ایزوتوپ: ۱
۳) شمار ایزوتوپ‌های ساختگی: ۴
۴) عدد جرمی سبک‌ترین رادیوایزوتوپ: ۳

۸۰- شمار نوترون‌های کدام اتم از شمار الکترون‌های یون $^{64}_{29}Cu^{2+}$ بیشتر است؟

۱) $^{40}_{18}Ar$
۲) $^{47}_{24}Cr$
۳) $^{59}_{27}Co$
۴) $^{35}_{17}Cl$

۸۱- کدام مورد دربارهٔ لیتیم ($_{3}Li$)، منیزیم ($_{12}Mg$) و ایزوتوپ‌های طبیعی آن‌ها، درست است؟

۱) تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی آن‌ها برابر است.

۲) در سنگین‌ترین ایزوتوپ هر دو عنصر، شمار نوترون‌ها ۱ واحد بیشتر از شمار پروتون‌ها است.

۳) فقط یکی از این عنصرها، جزء ۸ عنصر فراوان‌تر سیارهٔ زمین است.

۴) در نمونه‌های طبیعی هر دو عنصر، بیشترین فراوانی مربوط به ایزوتوپ سبک‌تر است.

۸۲- درستی یا نادرستی کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) در فرایند تشخیص تودهٔ سرطانی با گلوکز نشان‌دار، فقط گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده تجمع می‌یابد.

۲) از ایزوتوپ‌های اورانیم، به عنوان سوخت راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

۳) اغلب هسته‌هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی آن‌ها برابر یا بیش از ۲/۵ باشد، با گذشت زمان واپاشیده می‌شوند.

۴) پیشرفت علم هنوز به مرحله‌ای نرسیده است که انسان بتواند عنصرهای دیگر را به طلا تبدیل کند.

۸۳- اگر مجموع شمار نوترون‌ها و الکترون‌های یون X^{3-} برابر ۷۸ و عدد جرمی عنصر X از دو برابر عدد اتمی آن، ۹ واحد بیشتر باشد، شمار الکترون‌های اتم X کدام است؟

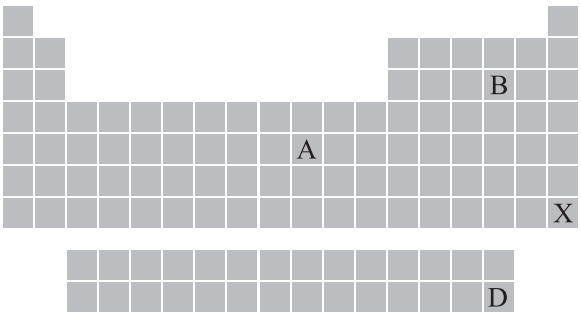
۱) ۱۵
۲) ۳۱
۳) ۳۳
۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۴- با توجه به عنصرهای مشخص‌شده در جدول زیر، کدام مورد نادرست است؟



۱) تفاوت عدد اتمی عنصرهای X و D برابر ۱۶ است.

۲) عنصرهای $_{8}M$ و B در ترکیب با فلزها، به آنیون‌هایی با بار الکتریکی یکسان، تبدیل می‌شوند.

۳) شمارهٔ گروه عنصر A، دو برابر شمارهٔ دورهٔ آن است.

۴) در منابع علمی، در خانهٔ مربوط به عنصر B، علاوه بر عدد اتمی، نماد شیمیایی و نام، جرم اتمی ایزوتوپ‌های طبیعی آن نیز نوشته می‌شود.

۸۵- در کدام ستون جدول زیر، ویژگی بیان‌شده دربارهٔ یکی از ذره‌های زیراتمی، نادرست و این ذره کدام است؟

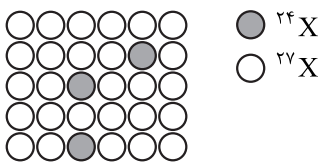
	۱	۲	۳
ویژگی / ذرهٔ زیراتمی	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	$_{-1}^{0}e$	−۱	۰/۰۰۵
پروتون	$_{+1}^{1}p$	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	$_{0}^{1}n$	۰	۱/۰۰۸۱

۱) ستون ۱، نوترون ۲) ستون ۳، الکترون ۳) ستون ۲، پروتون ۴) ستون ۳، پروتون

۸۶- در مقیاس جرم اتمی، جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ A است. اگر جرم هر اتم تانتال (Ta)، ۱۵ برابر جرم اتم A و جرم هر اتم ژرمانیم (Ge)، ۴/۰ برابر جرم اتم تانتال باشد، جرم هر اتم ژرمانیم چند amu است؟

۱) ۶۰ ۲) ۷۲ ۳) ۹۰ ۴) ۱۸۰

۸۷- عنصر X دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۲۳/۹ amu و ۲۶/۸ amu است. با توجه به شکل زیر که توزیع نسبی اتم‌ها را در یک نمونهٔ طبیعی آن نشان می‌دهد، جرم اتمی میانگین X چند amu است؟



۱) ۲۴/۱۹
۲) ۲۵/۴۰
۳) ۲۶/۵۱
۴) ۲۶/۷۰

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۸- کدام موارد زیر دربارهٔ تکنسیم ($^{99}_{43}Tc$) درست است؟

الف) معروف‌ترین عنصر پرتوزای طبیعی است.
ب) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در هستهٔ آن بیشتر از ۱/۵ است.
پ) نیم‌عمر آن کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را برای مدت طولانی نگه‌داری کرد.
ت) با افزایش مقدار یون حاوی آن در غدهٔ تیروئید، امکان تصویربرداری فراهم می‌شود.

۱) پ ـ ت
۲) الف ـ ب
۳) الف ـ پ
۴) ب ـ ت

۸۹- با توجه به جدول داده‌شده، کدام مورد نادرست است؟ (جرم اتمی ایزوتوپ‌ها را معادل عدد جرمی آن‌ها در نظر بگیرید.)

عنصر	ایزوتوپ‌ها	جرم اتمی میانگین (amu)
پتاسیم	$^{39}_{19}K$، $^{40}_{19}K$ و $^{41}_{19}K$	۳۹/۱
برم	$^{79}_{35}Br$ و $^{81}_{35}Br$	۷۹/۹۹

۱) بیشترین درصد فراوانی در بین ایزوتوپ‌های پتاسیم، مربوط به ایزوتوپ سبک‌تر است.
۲) تفاوت شمار نوترون‌ها در سنگین‌ترین ایزوتوپ پتاسیم و سنگین‌ترین ایزوتوپ برم، برابر ۲۴ است.
۳) درصد فراوانی ایزوتوپ‌های برم تقریباً با هم برابر است.
۴) اگر طی فرایندی، تعدادی از اتم‌های ^{41}K را از نمونهٔ پتاسیم جدا کنیم، جرم اتمی میانگین پتاسیم، افزایش می‌یابد.

۹۰- عنصر X دارای ۳ ایزوتوپ ^{165}X، ^{163}X و ^{162}X است. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر ۱۶۳/۶ amu و فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر، دو برابر سبک‌ترین ایزوتوپ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ ^{163}X کدام است؟ (جرم اتمی را برابر عدد جرمی در نظر بگیرید.)

۱) ۴۰
۲) ۲۰
۳) ۳۰
۴) ۵۰

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی دهم

۹۱- در مجموعهٔ مرجع U، متمم مجموعهٔ $(A'\cup B)\cup(A-B)$ کدام است؟

۱) $A-B$ ۲) $B-A$ ۳) $\varnothing$ ۴) U

۹۲- عدد ۳ به بازهٔ $[2m-1, m+4)$ تعلق دارد. حدود m کدام است؟

۱) $-1 < m \leq 2$ ۲) $-2 < m \leq 1$

۳) $-1 < m < 2$ ۴) $-2 < m < 1$

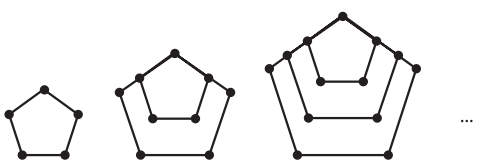
۹۳- مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $x-1 \leq 3x+2 < 10-x$ را A می‌نامیم. اگر $B=(-\infty, 0)\cup(3, +\infty)$ باشد، مجموعهٔ $A\cap B'$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) صفر ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۹۴- در یک جمع ۲۴نفری، مجموع تعداد افرادی که علاقه‌مندی‌شان غذاهای سنتی است و تعداد افرادی که علاقه‌مندی‌شان غذای امروزی است، چهار برابر تعداد افرادی است که به هر دو نوع غذا علاقه دارند. در این جمع چند نفر فقط به یک نوع از غذاهای سنتی یا امروزی علاقه‌مندند؟ (همه حداقل به یکی از این دو نوع غذا، علاقه‌مندند.)

۱) ۱۰ ۲) ۱۲ ۳) ۱۴ ۴) ۱۶

۹۵- در الگوی شکل‌های زیر شکل چندم، ۱۴۹ رأس دارد؟

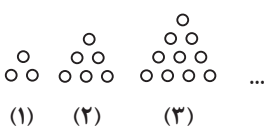


۱) ۳۴
۲) ۳۵
۳) ۳۶
۴) ۳۷

۹۶- در یک الگوی خطی جملهٔ پنجم دو برابر جملهٔ هفتم است. اگر جملهٔ هشتم این دنباله ۲ باشد، اولین جملهٔ منفی آن چندمین جمله است؟

۱) دهم ۲) یازدهم ۳) دوازدهم ۴) سیزدهم

۹۷- در الگوی شکل‌های زیر، شکل نوزدهم شامل چند دایره است؟



۱) ۲۰۷
۲) ۲۰۸
۳) ۲۰۹
۴) ۲۱۰

۹۸- در دنبالهٔ حسابی $4, 11, \ldots$، سه جملهٔ اول را حذف می‌کنیم. جملهٔ عمومی دنبالهٔ جملات باقی‌مانده کدام است؟

۱) $c_n = 4n+21$ ۲) $c_n = 7n+11$ ۳) $c_n = 7n+18$ ۴) $c_n = 4n+14$

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۹- بین دو عدد ۱۸ و ۶۳، چهار واسطهٔ حسابی درج می‌کنیم. بزرگ‌ترین واسطه چند برابر کوچک‌ترین واسطه است؟

۱) $\frac{۴}{۳}$ ۲) $\frac{۳}{۲}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{۵}{۲}$

۱۰۰- در دنبالهٔ حسابی $x-۱, ۳x-۱, \frac{x}{۲}, \ldots$، جملهٔ دهم کدام است؟

۱) $\frac{۱۷}{۳}$ ۲) ۶ ۳) ۷ ۴) $\frac{۲۳}{۳}$

پاسخ‌نامهٔ تشریحی آزمون را ساعت ۱۶:۰۰ از صفحهٔ شخصی خودتان در سایت آزمون خیلی سبز دریافت کنید.
azmoon.kheilisabz.com

اساتید، مشاوران و دانش‌آموزان گرامی؛
نظرات، پیشنهادات، انتقادات و بازخوردهای خود نسبت به سؤالات این آزمون را می‌توانید از طریق آیدی Kheilisabz_edit@ در همهٔ پیام‌رسان‌ها با ما به اشتراک بگذارید.

محل انجام محاسبات

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ‌نامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

رشته تجربی

پایه دهم	مرحله دوم
۱۴۰۵-۰۶	۱۳/شهریور/۱۴۰۵

ویژه دهمی‌های ۱۴۰۵

ویژگی‌های برنامه راهبردی آزمون‌های آزمایشی خیلی سبز در تابستان ۱۴۰۵-۰۶

۱- دوره مباحث پیش‌نیاز متوسطه دوم در پایه نهم

۲- مطالعه بخشی از دروس پایه دهم

۳- امکان فرایند ترکیبی هر کدام از موارد فوق

مرحله / پایه	اول ۲۳ مرداد	دوم ۱۳ شهریور
نهم	✓	✓
دهم	✓	✓

با توجه به موارد فوق، دفترچه آزمون خیلی سبز در این آزمون از ۲ قسمت تشکیل شده است که هر داوطلب باید در جلسه آزمون به یک یا دو قسمت (که قبلاً در پنل کاربری انتخاب کرده است) پاسخ دهد.

تمامی سرفصل‌های دهم، مجدداً از مهر، در برنامه راهبردی دیده شده است.

Azmoonkheilisabz.com

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

آزمون آزمایشی خیلی سبز

تیم اجرایی و تألیف آزمون	بیتا ابراهیمی ـ مرجان تورانی ـ عادل حسینی

سرپرست تولید	الناز علی‌یاری‌زاده
ویراستاران فنی	نیلوفر اعتمادی ـ نیوشا پیمان ـ زهرا صفری الهه صفری ـ فاطمه علی‌اکبری ـ محیا غنی‌فرد ساناز فلاحی ـ نادره نازآوری ـ ساعده نمازی
رسام	ندا فخاری سارا گنجی آزادپور
صفحه‌آرایی	مریم حسین‌زاده ـ سپیده سخائی ـ الهام سهرابی طاهره صادق‌نژاد ـ مائده صبری ـ نیلوفر فرخجسته فاطمه قیاسوند ـ مهدیه گل‌پور ـ دریا لطفی

Azmoonkheilisabz.com

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ‌نامه آزمون آزمایشی خیلی سبز

پایه‌دهم ـ مرحله‌دوم ـ ۱۳ شهریور ۱۴۰۵

پایه نهم

نام درس	طراحان به ترتیب حروف الفبا
علوم نهم (زیست‌شناسی)	علیرضا تقوی شارک ـ امیر گیتی‌پور ـ رویا راهپیما ـ محمدعلی حیدری
علوم نهم (فیزیک)	علیرضا جباری ـ رضا سبزمیدانی
علوم نهم (شیمی)	عماد ربیعی ـ معصومه سعیدی ـ یاسر عبداللهی
ریاضی نهم	مرجان جهانبانی‌فرد ـ عادل حسینی

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	مؤلف پاسخ‌نامه	کارشناسان علمی	ویراستاران به ترتیب حروف الفبا
علوم نهم (زیست‌شناسی)	امیر گیتی‌پور	امیر گیتی‌پور	امیر گیتی‌پور	معین فیاضی رویا راهپیما	امیرحسین قاسمی آوا حقایقی
علوم نهم (فیزیک)	رضا سبزمیدانی	علیرضا جباری	علیرضا جباری	سعید محبی احسان محمدی هادی نجفی	احسان محمدی امیر محمودی انزابی فاطمه نجفی
علوم نهم (شیمی)	یاسر عبداللهی	معصومه سعیدی	یاسر عبداللهی معصومه سعیدی	یاشار ذریه مرتضی نصیرزاده	علیرضا فرضعلی عرشیا شفیعی مهدیس محبت‌پناه
ریاضی نهم	عادل حسینی	عادل حسینی	عادل حسینی	علی افضل‌زاده سروش موئینی مازیار احمدی‌ناو	محبوبه اصفهانی سید محمدمهدی حسینی سهند محمدکریم‌نژاد

مدیر تألیف آزمون: دکتر فاطمه آقاجانپور

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم (زیست‌شناسی)

۱ **چند مورد از موارد زیر، وجه تفاوت (افتراق) بین قورباغهٔ بالغ و وزغ محسوب می‌شود؟**

الف) زندگی در هر دو محیط آبی و خشکی

ب) تنفس ششی

ج) لغزنده‌بودن پوستِ فاقد پولک

د) عدم وجود دم

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۱۴ ـ دوزیستان

پاسخ خیلی تشریحی ✔ باید مواردی مشخص شود که بین دو جانور متفاوت است.

قورباغه و وزغ هیچ‌کدام دم ندارند و در هر دو، تنفس ششی وجود دارد و هر دو، دوزیست هستند. پس موارد «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند.

قورباغه‌ها معمولاً بدنی کشیده و پوستی صاف (بدون پولک) و لغزنده دارند، ولی وزغ‌ها بدنی پهن و پوستی خشک و زبر دارند. لذا فقط مورد «ج» درست است.





نکته قورباغه‌ها بیشتر در آب، اما وزغ‌ها بیشتر در خشکی فعالیت می‌کنند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲ **با در نظر گرفتن ماری که سر آن گرد است (مار ۱) و ماری که سر آن حالت مثلثی دارد (مار ۲)، کدام مورد نادرست است؟**

مار غیرسمی ← (مار ۱)

مار سمی ← (مار ۲)

۱) احتمالاً مار ۲ نسبت به مار ۱، دم کوتاه‌تری دارد.

۲) در مار ۲ دندان‌هایی وجود دارد که مار ۱ فاقد آن‌ها است.

۳) هر دو قطعاً غیرسمی‌اند و برای تولید داروهای قلبی و ضدخونریزی استفاده می‌شوند.

۴) در مار ۲ برخلاف مار ۱ می‌توان گردن را از سایر نواحی بدن افتراق داد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۱۴ ـ مارها

Hint

مار سمی سری مثلثی‌شکل و مار غیرسمی سری گرد دارد؛ پس مار ۱ غیرسمی و مار ۲ سمی است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

مارهای سمی، دندان‌های ویژه‌ای به نام دندان زهری دارند که به کیسهٔ زهر مربوط است. سر این مارها، مثلثی‌شکل است و گردنی مشخص دارند، ولی مارهای غیرسمی معمولاً سری گرد و گردنی نامشخص دارند. دم مارهای سمی کوتاه است، ولی مارهای غیرسمی دم بلندتری دارند. از سم مارها در تهیهٔ بعضی از داروها مثل داروهای قلبی، ضدخونریزی و سرطان استفاده می‌شود (نادرستی گزینهٔ (۳) و درستی سایر گزینه‌ها). در واقع امکان ندارد از مار غیرسمی برای تولید داروی قلبی و ضدخونریزی استفاده کرد!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳ **کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟**

«به طور معمول، در همهٔ ماهی‌ها ..... .»

۱) بدن، لغزنده است و بخشی از پولک‌های جلویی و عقبی، همپوشانی دارند

۲) باله‌های دمی، پشتی، سینه‌ای و شکمی در حرکت‌کردن جانور مؤثرند

۳) سر و دم حالت کشیده و میانهٔ بدن حالت پهن پیدا کرده است

۴) به کمک آبشش‌ها اکسیژن را از آب به دست می‌آورند

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۱۴ ـ ماهی‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

همهٔ ماهی‌ها باله و آبشش دارند. آبشش به کمک مویرگ‌های خود به تبادلات گازی با محیط (بین آب و خون) می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): سطح بدن بیشتر ماهی‌ها لغزنده است و از پولک (فلس) پوشیده شده است.

گزینهٔ (۲): بیشتر ماهی‌ها، باله‌های مختلفی دارند، مثل بالهٔ دمی، پشتی، سینه‌ای و شکمی که براساس محل قرارگرفتن، وظایف مختلفی مانند ایجاد حرکت، تغییر سرعت و تغییر جهت حرکت را بر عهده دارند.

گزینهٔ (۳): بیشتر ماهی‌ها، دوکی‌شکل‌اند؛ یعنی سر و دم آن‌ها کشیده و میانهٔ بدنشان، پهن است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴ **دلفین‌ها متعلق به دستهٔ پستانداران هستند و بنابراین شش دارند (علت آمدن دلفین‌ها به بیرون از آب، ورود هوا به بدن جهت انجام تنفس است). در پیکر این جانوران دو بالهٔ سینه‌ای، یک بالهٔ پشتی فوقانی و یک بالهٔ دمی وجود دارد. به نظر شما کدام‌یک از بخش‌های بدن دلفین و قمری خانگی بیشترین شباهت ساختاری را به هم دارند؟**

۱) باله‌های سینه‌ای دلفین و پاهای قمری خانگی
۲) بالهٔ دمی دلفین و انگشتان پای قمری خانگی
۳) بال‌های قمری خانگی و باله‌های سینه‌ای دلفین
۴) بال‌های قمری خانگی و بالهٔ دمی دلفین

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۱۴ ـ پستانداران

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق متن کتاب درسی، اندام حرکتی جلویی (در سایر مهره‌داران) در پرندگان به بال تبدیل شده است. بر این اساس، اندام حرکتی جلویی دلفین (بالهٔ سینه‌ای) و بال‌های پرندگان می‌توانند بیشترین شباهت ساختاری را داشته باشند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵ **نوعی جانور مهره‌دار، بخشی از اسکلت خود را در سطح بیرونی بدن قرار داده و این اسکلت کاملاً قابل رؤیت است. کدام مورد در خصوص این جانور صحیح است؟**

لاک‌پشت

۱) به طور حتم در دریا زندگی و در سواحل سنگی، تخم‌گذاری می‌کند.

۲) آب بدن آن شدیداً از دست می‌رود و نیاز بالایی به مصرف آب دارد.

۳) به علت حضور در هر دو محیط آبی و خشکی، توسط زیست‌شناسان جزء دستهٔ دوزیستان قرار داده می‌شود.

۴) همراه با دایناسورها در رده‌ای از جانوران قرار می‌گیرند که برخی از آن‌ها فاقد دست و پا و برخی دارای آن هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۱۴ ـ لاک‌پشت‌ها

Hint لاک در لاک‌پشت‌ها، در واقع بخشی از اسکلت داخلی است که پهن شده است.

پاسخ خیلی تشریحی لاک‌پشت‌ها و دایناسورها همگی خزنده هستند. برخی خزندگان دارای دست و پا هستند، مثل لاک‌پشت‌ها و سوسمارها ولی برخی دست و پا ندارند (مثل مارها).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): لاک‌پشت‌ها انواع دریازی و خشکی‌زی دارند، نه این‌که همگی در دریا زندگی کنند.

گزینهٔ (۲): پوست خزندگان با پولک‌های ضخیم و سخت یا صفحات استخوانی پوشیده شده است. این ساختارها باعث می‌شوند که خزندگان بتوانند در خشکی زندگی کنند؛ آب بدنشان از دست نرود و در نتیجه جانور کم‌تر به آب نیاز پیدا کند.

گزینهٔ (۳): لاک‌پشت را بعضی به علت این‌که در آب و خشکی زندگی می‌کند به اشتباه دوزیست می‌نامند یا این‌که به علت داشتن لاک سخت، آن را سخت‌پوست می‌گویند.

گول‌نخوری

- لاک‌پشت‌ها جزء خزندگان هستند، نه جزء دوزیستان!
- لاک‌پشت‌ها مهره‌دار هستند و هیچ‌یک از مهره‌داران نمی‌توانند اسکلت خارجی داشته باشند. لذا لاک در لاک‌پشت در واقع بخشی از اسکلت درونی است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶ **کدام مورد در خصوص ماهی قزل‌آلا درست است؟**

۱) دهان آن در سطح شکمی قرار دارد.

۲) همانند ماهی خاویار، جزء ماهی‌های استخوانی است.

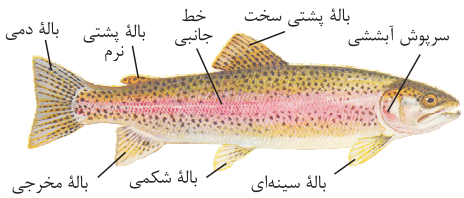
۳) در بدن خود، سرپوش آبششی و بادکنک شنا دارد.

۴) بالهٔ دمی در بدن آن حالت نامتقارن دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۱۴ ـ ماهی‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔ با توجه به شکل زیر، در بدن این نوع ماهی، سرپوش آبششی وجود دارد. هم‌چنین طبق فعالیت کتاب درسی، این ماهی بادکنک شنا هم دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در ماهیان غضروفی، دهان در سطح شکمی است. قزل‌آلا جزء ماهی‌های استخوانی است.

گزینهٔ (۲): ماهی خاویار نوعی ماهی غضروفی است.

نکته در ماهیان استخوانی، هم غضروف و هم استخوان وجود دارد، اما در ماهیان غضروفی استخوان دیده نمی‌شود.

گزینهٔ (۴): بالهٔ دمی در این ماهی (همانند سایر ماهی‌های استخوانی)، حالت متقارن دارد.

مقایسهٔ ماهی‌های استخوانی و غضروفی

مشخصه	غضروفی	استخوانی
دهان	در سطح شکمی	در جلوی بدن
دم	نامتقارن	متقارن
سرپوش آبششی	ندارند	دارند

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷ **در کدام گزینه، همهٔ ویژگی‌های ذکرشده می‌توانند به طور هم‌زمان در یک جانور دیده شوند؟**

۱) بدن دوکی‌شکل، استخوان‌های توخالی و محکم، داشتن مثانه برای ذخیرهٔ موقت ادرار

۲) بدن پوشیده‌شده از مو (پشم)، داشتن غدد شیری در کیسهٔ روی شکم، عدم تشکیل جفت برای تغذیهٔ جنین

۳) گذراندن بخشی از زندگی در آب و بخشی در خشکی، توانایی تنفس پوستی و ششی، عدم تغذیه از حشرات

۴) قرارگیری چشم‌ها روی سر و سوراخ‌های بینی روی پوزهٔ دراز، تحرک اندک، زندگی در عمق آب‌های عمیق

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۱۴ ـ مهره‌داران

پاسخ خیلی تشریحی ✔

همهٔ ویژگی‌های ذکرشده در گزینهٔ (۲) متعلق به پستانداران کیسه‌دار (از جمله کانگورو) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در پرندگان، مثانه وجود ندارد.

گزینهٔ (۳): این مورد در خصوص قورباغه است که اتفاقن بیشتر از حشرات تغذیه می‌کند.

گزینهٔ (۴): کروکودیل‌ها در آب‌های کم‌عمق زندگی می‌کنند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸ **کدام مورد در ارتباط با پرندگان، صادق است؟**

۱) برخلاف همهٔ ماهی‌ها، بدن آن‌ها دوکی‌شکل است.

۲) صرفاً براساس شکل منقار طبقه‌بندی می‌شوند.

۳) شکل پاها نشان‌دهندهٔ محیط زندگی پرنده است.

۴) به جای شش، در بدن آن‌ها کیسه‌های هوادار وجود دارد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۱۴ ـ پرندگان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق متن کتاب درسی، شکل منقار نشان‌دهندهٔ نوع غذای پرنده و شکل پاها نشان‌دهندهٔ محیط زندگی آن‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): بدن پرندگان و بدن بیشتر ماهی‌ها دوکی‌شکل است.

گزینهٔ (۲): پرندگان بر اساس شکل منقار و شکل پاها طبقه بندی می شوند.

گزینهٔ (۴): پرندگان علاوه بر شش، دارای کیسه‌های هوادار هم هستند.

گول نخوری ✘

کیسه‌های هوادار جایگزین شش‌ها نیستند، بلکه در کنار شش‌ها وجود دارند. در واقع در پرندگان، هم‌چنان محل تبادلات گازی بین خون و هوا، شش‌ها هستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹ **در دسته‌ای از مهره‌داران، ساختار کلی دستگاه‌های داخلی بدن، پیچیدگی بیشتری دارد و به‌ویژه در دستگاه عصبی، مناطقی که با هوش، حافظه و هماهنگی عضلات مربوط است، توسعهٔ زیادی پیدا کرده است. در ارتباط با این جانوران، کدام مورد درست است؟**

پستانداران

۱) همهٔ آن‌ها براساس نوع تغذیه، در یکی از دو دستهٔ گیاه‌خوار یا گوشت‌خوار قرار می‌گیرند.

۲) در بیشتر آن‌ها، اندامی در رحم تشکیل می‌شود که به بند ناف اتصال می‌یابد.

۳) در نوع تخم‌گذار آن‌ها، غدد شیری برای تغذیهٔ نوزاد وجود ندارد.

۴) همهٔ آن‌ها فرزند خود را پس از تکمیل رشد و نمو به دنیا می‌آورند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۱۴ ـ پستانداران

پاسخ خیلی تشریحی ✔

منظور صورت سؤال، پستانداران است. بیشتر پستانداران از نوع جفت‌دار هستند و در آن‌ها، در رحم، جفت تشکیل می‌شود که به بند ناف اتصال می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): پستانداران جفت‌دار، براساس نوع تغذیه، در یکی از سه دستهٔ گیاه‌خوار، گوشت‌خوار و یا همه‌چیزخوار قرار می‌گیرند.

گزینهٔ (۳): همهٔ پستانداران دارای غدد شیری هستند.

گزینهٔ (۴): برای پستانداران کیسه‌دار (کانگوروها) صادق نیست.

دسته‌بندی پستانداران براساس چگونگی پرورش جنین و نوزاد:

۱) پستانداران تخم‌گذار	نوزاد از تخم خارج می‌شود. نوزاد پس از خروج از تخم از شیر مادر تغذیه می‌کند.	مانند پلاتی‌پوس یا نوک‌اردکی
۲) پستانداران کیسه‌دار	نوزاد نارس متولد می‌شود. نوزاد نارس پس از تولد درون کیسه‌ای روی بدن مادر قرار می‌گیرد. از غدد شیری درون کیسه تغذیه می‌کند.	مانند کانگورو
۳) پستانداران جفت‌دار	جنین در رحم و درون بدن مادر رشد و نمو می‌کند. نوزاد پس از تولد از شیر مادر تغذیه می‌کند.	مانند انسان

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰ با توجه به متن زیر، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

«نوزاد کرمی‌شکلِ نوعی حشره، از برگ گیاه تنباکو تغذیه می‌کند. از یاخته‌های آسیب‌دیدهٔ برگ، ترکیب فراری آزاد می‌شود که نوعی زنبور وحشی ماده آن را شناسایی می‌کند. زنبور ماده‌ای که در آن اطراف زندگی می‌کند، با ردیابی این مواد، خود را به نوزاد کرمی‌شکل می‌رساند و روی آن تخم می‌گذارد. نوزادان زنبور بعد از خروج از تخم، از نوزاد کرمی‌شکل تغذیه می‌کنند و در نتیجه آن را می‌کشند.»

۱) رابطهٔ زنبور وحشی ماده و گیاه تنباکو از نوع همسفرگی است.

۲) رابطهٔ زنبور وحشی ماده و نوزاد کرمی‌شکل از نوع شکار و شکارچی است.

۳) رابطهٔ گیاه تنباکو و نوزاد کرمی‌شکل از نوع شکار و شکارچی است.

۴) رابطهٔ گیاه تنباکو و زنبور وحشی ماده از نوع همیاری است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۱۵ ـ روابط بین جانداران

پاسخ خیلی تشریحی ✔

بررسی گزینه‌ها:

با توجه به توضیحات ذکرشده، رابطهٔ گیاه تنباکو و زنبور وحشی از نوع همیاری است، زیرا زنبور وحشی با تخم‌گذاری روی نوزاد کرمی‌شکل، بقای زاده‌های خود را تضمین می‌کند و گیاه تنباکو نیز از مرگ نوزاد کرمی‌شکل توسط نوزادان زنبور، سود می‌برد. هم‌چنین رابطهٔ بین گیاه تنباکو و نوزاد کرمی‌شکل، انگلی است. در مورد گزینهٔ (۲) دقت داشته باشید که زاده‌های زنبور وحشی ماده از نوزاد کرمی‌شکل تغذیه می‌کنند نه خود زنبور وحشی.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۱ **قارچ ـ ریشه‌ای نوعی همزیستی است که بین بسیاری از گیاهان و قارچ‌ها ایجاد می‌شود. در این نوع همزیستی، قارچ در محل ریشه‌های گیاه قرار گرفته و به کمک پیکر رشته‌ای و ظریف خود، آب و مواد معدنی را برای گیاه فراهم می‌کند و از ترکیبات آلی تولیدشده توسط گیاه (مانند گلوکز) استفاده می‌کند. با توجه به این توضیحات، کدام گزینه صحیح است؟**

۱) قارچ، ترکیبات شیرهٔ پرورده را که در ریشهٔ گیاه ساخته شده است، از آوندهای آبکش دریافت می‌کند.

۲) قارچ‌ها برای به دست آوردن مواد آلی از جانداران فتوسنتزکننده، فقط می‌توانند با نهان‌دانگان همزیستی کنند.

۳) رابطهٔ همزیستی بین گیاه و قارچ، مشابه با رابطهٔ بین میگوی تمیزکننده و ماراهی است.

۴) قارچ ـ ریشه‌ای می‌تواند بین قارچ‌ها و هر نوع گیاه موجود در طبیعت وجود داشته باشد.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۱۵ ـ روابط بین جانداران

Hint با توجه به توضیحات صورت سؤال، رابطهٔ بین قارچ و بسیاری از گیاهان در قارچ ـ ریشه‌ای از نوع همیاری است.

درس Box

انواع رابطهٔ همزیستی:

	همیاری	همسفرگی	انگلی
وضعیت دو جاندار	هر دو سود می‌برند.	یکی سود می‌برد و دیگری نه سود می‌برد و نه زیان می‌کند.	یکی سود می‌برد و دیگری (انگل) زیان می‌کند.
مثال	گلسنگ ـ میگوی تمیزکننده و ماراهی	ماهی‌های کوچکِ همراه با کوسه	کنه و انسان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

رابطهٔ بین میگوی تمیزکننده و ماراهی نیز از نوع همیاری می‌باشد.

گزینهٔ (۱): مواد آلی مانند گلوکز، در شیرهٔ پروردهٔ درون آوندهای آبکش جریان دارند، اما *خواست باشه* که: ریشهٔ گیاهان، توانایی فتوسنتز و ساخت شیرهٔ پرورده را ندارد.

گزینهٔ (۲): قارچ‌ها می‌توانند با جلبک‌ها نیز همزیستی کنند (گلسنگ).

گزینهٔ (۴): همهٔ گیاهان لزومن ریشه ندارند! مثلن خزه‌ها فاقد ریشهٔ حقیقی هستند.

نکته در فصل ۷ کتاب دهم خواهید خواند که حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار با قارچ‌ها همزیستی دارند (یعنی ۱۰ درصد این گیاهان و نیز سرخس‌ها و خزه‌ها فاقد این رابطه با قارچ‌ها می‌باشند).

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲ **در کتاب درسی علوم نهم، به موجودی اشاره شده است که حاصل همزیستی بین دو جاندار مختلف است. کدام مورد در خصوص این موجود نادرست است؟**

گلسنگ

۱) حاصل همزیستی بین جانداری تولیدکننده و جانداری مصرف‌کننده است.

۲) همهٔ آن‌ها به هوای آلوده حساس هستند و در این شرایط از بین می‌روند.

۳) بخشی از غذای گوزن‌ها هستند و از آن‌ها مواد رنگی استخراج می‌شود.

۴) روی سنگ‌ها و به صورت لایه‌هایی به رنگ‌های متفاوت رشد می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۱۵ ـ گلسنگ

Hint

گلسنگ موجودی است که حاصل همزیستی قارچ و جلبک می‌باشد.

درس Box

همزیستی قارچ و جلبک:

- از همزیستی قارچ و جلبک، جانداری به نام «گلسنگ» تشکیل می‌شود.
- قارچ مواد معدنی را برای خودش و جلبک فراهم می‌کند.
- جلبک با فتوسنتز، کربوهیدرات مورد نیاز خود و قارچ را فراهم می‌کند.

کاربرد گلسنگ‌ها:

۱) تشکیل خاک از سنگ

۲) استخراج مواد رنگی و دارویی

۳) غذای بعضی جانوران مانند گوزن

پاسخ خیلی تشریحی ✔

بعضی گلسنگ‌ها به هوای آلوده حساس هستند نه همهٔ آن‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

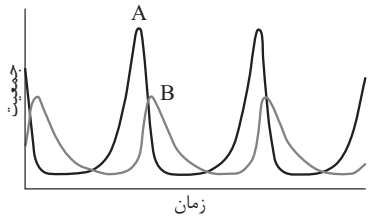
گزینهٔ (۱): قارچ جانداری مصرف کننده و جلبک جانداری تولید کننده است.

گزینه‌های (۳) و (۴): متن کتاب درسی!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۳ **با توجه به نمودار داده‌شده و مطالب کتاب درسی، جاندار A و B به ترتیب کدام‌یک از موارد زیر می‌توانند باشند؟**



۱) خرچنگ ـ شقایق دریایی

۲) روباه ـ سنجاب ایرانی

۳) انسان ـ کنه

۴) کورمار ـ روباه معمولی

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۱۵ ـ رابطهٔ شکار و شکارچی

Hint جانور A شکار و جانور B شکارچی است.

پاسخ خیلی تشریحی بررسی همهٔ گزینه‌ها:

در بین این گزینه‌ها، فقط در گزینهٔ (۱) جانور اول شکار و جانور دوم شکارچی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): جانور اول شکارچی و جانور دوم شکار است.

گزینهٔ (۳): این مورد به رابطهٔ انگلی اشاره می‌کند نه شکار و شکارچی.

گزینهٔ (۴): این دو جانور، رقیب هستند و فاقد رابطهٔ شکار ـ شکارچی‌اند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۴ **کدام عبارت، درست است؟**

۱) جانورانی که وارد رقابت می‌شوند، همواره با یکدیگر می‌جنگند.

۲) همهٔ جانوران شکارچی، شکار را دنبال کرده و سپس به آن حمله می‌کنند.

۳) هر زنجیرهٔ غذایی از تعدادی شبکهٔ غذایی تشکیل می‌شود و انتقال انرژی را بررسی می‌کند.

۴) تعداد شکارچیان موجود در یک بوم‌سازگان، وابسته به تعداد شکارهای موجود در آن است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۱۵ ـ استتار و رقابت

پاسخ خیلی تشریحی ✔

طبق «فکر کنید» کتاب درسی نهم در فصل ۱۵، تعداد شکارچیانی که می‌توانند در یک بوم‌سازگان زندگی کنند، به تعداد جانورانی بستگی دارد که شکار آن‌ها می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): جانوران معمولاً برای غذا، آب و محل زندگی با هم رقابت می‌کنند. گاهی رقابت چنان شدید می‌شود که دو جانور با هم می‌جنگند.

نکته رقابت هنگامی ایجاد می‌شود که جانداران نیازهای مشابهی داشته باشند و نیازهای خود را از منابع مشترکی تأمین کنند.

گزینهٔ (۲): بعضی جانورانِ شکارچی به دنبال طعمه می‌دوند؛ اما جانوری مانند شقایق دریایی در جای خود ثابت است.

گزینهٔ (۳): برعکس! هر شبکهٔ غذایی از تعدادی زنجیرهٔ غذایی تشکیل شده است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۵ کدام عبارت درست است؟

۱) هر بوم‌سازگان، از عوامل زنده و غیرزنده‌ای تشکیل شده که بر یکدیگر تأثیرگذارند.

۲) همهٔ بوم‌سازگان‌ها در یکی از دو دستهٔ خشکی و آبی قرار می‌گیرند.

۳) تالاب شادگان نوعی بوم‌سازگان آبی محسوب می‌شود.

۴) نمی‌توان گفت در کرهٔ زمین، همهٔ شبکه‌های غذایی به هم وصل هستند.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۱۵ ـ بوم‌سازگان

پاسخ خیلی تشریحی ✔

عوامل زنده و غیرزندهٔ محیط و تأثیرهایی که بر هم می‌گذارند، سامانه‌ای به نام «بوم‌سازگان» می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های (۲) و (۳): انواع متفاوتی از بوم‌سازگان‌های خشکی، آبی و خشکی ـ آبی وجود دارد. جنگل گلستان نمونه‌ای از بوم‌سازگان خشکی و دریاچهٔ زریوار نوعی بوم‌سازگان آبی است؛ در حالی که تالاب شادگان، بوم‌سازگان آبی ـ خشکی است. باغچه، آکواریوم یا حتی گلدانِ دارای گیاه نیز مثال‌هایی از بوم‌سازگان‌اند.

گزینهٔ (۴): طبق پاسخ «فکر کنید» کتاب درسی نهم در فصل ۱۵، همهٔ شبکه‌های غذایی کرهٔ زمین به هم وصل‌اند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم (فیزیک)

۱۶ کدام‌یک از عبارت‌های زیر، در مورد فشار و آثار آن، درست هستند؟

الف) هر چه از تاج سد، به پایهٔ آن نزدیک شویم، ضخامت دیوارهٔ آن افزایش می‌یابد.

ب) اگر یک منبع آب، در بالای یک ساختمان ۶ طبقه نصب شود، فشار آب خروجی آن در طبقهٔ پنجم نسبت به طبقهٔ سوم بیشتر است.

پ) اختلاف فشار ناشی از آب درون یک استخر، بین دو نقطه که در عمق‌های ۳ m و ۴ m قرار دارند، نسبت به دو نقطه که در عمق‌های ۲ m و ۳ m قرار دارند، بیشتر است.

ت) یکی از کاربردهای اصل پاسکال، در ترمزهای هیدرولیکی است.

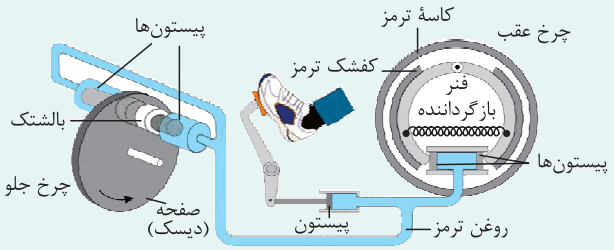
۱) «الف» ـ «ب»
۲) «پ» ـ «ت»
۳) «الف» ـ «ت»
۴) «ب» ـ «پ»

پاسخ: گزینهٔ ۳

درس Box

۱) فشار ناشی از یک مایع، با افزایش عمق، بیشتر می‌شود. اختلاف فشار ناشی از یک مایع بین دو نقطه، با اختلاف ارتفاع بین آن دو نقطه، نسبت مستقیم دارد.

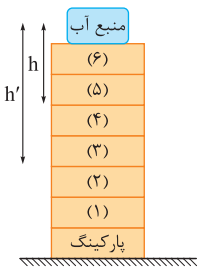
۲) در ترمز هیدرولیکی خودرو، راننده با نیروی کم ولی جابه‌جایی نسبتاً زیادی پدال ترمز را می‌فشارد، اما کفشک‌های ترمز چرخ عقب، طبق اصل پاسکال، با نیروی زیاد اما با جابه‌جایی کمی به کاسهٔ ترمز می‌چسبند.



کاربرد اصل پاسکال در ترمزهای هیدرولیکی

پاسخ خیلی تشریحی

درستی یا نادرستی موارد مطرح‌شده را به ترتیب بررسی می‌کنیم:



الف) درست است؛ هر چه از تاج سد، به پایهٔ آن نزدیک شویم، عمق آب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه فشار ناشی از آن بیشتر شده و باید ضخامت دیوارهٔ سد افزایش یابد تا بتواند این فشار زیاد را تحمل کند.

ب) نادرست است؛ مطابق شکل، اختلاف ارتفاع منبع آب با طبقهٔ پنجم (h) کم‌تر از اختلاف ارتفاع آن با طبقهٔ سوم (h') است؛ بنابراین فشار آب خروجی از این منبع، در طبقهٔ پنجم نسبت به طبقهٔ سوم، کم‌تر است.

پ) نادرست است؛ درون یک مایع، اختلاف فشار ناشی از مایع، بین دو نقطه که در عمق‌های ۳ m و ۴ m قرار دارند با اختلاف فشار ناشی از مایع، بین دو نقطه که در عمق‌های ۲ m و ۳ m قرار دارند، برابر است؛ زیرا اختلاف ارتفاع دو نقطه، در هر دو حالت، یکسان است.

ت) درست است؛ ترمز هیدرولیکی براساس اصل پاسکال عمل می‌کند. وقتی راننده، پدال ترمز را فشار می‌دهد این فشار توسط روغن ترمز به پیستون‌ها، کفشک‌ها و بالشتک‌ها منتقل می‌شود. کفشک‌ها به کاسهٔ ترمز عقب و بالشتک‌ها به صفحه‌ای که به چرخ جلو متصل است نیرو وارد کرده و سرانجام سرعت خودرو کاهش می‌یابد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

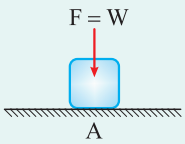
۱۷ طول، عرض و ارتفاع یک جعبه، به ترتیب ۴۰ cm، ۳۰ cm و ۲۵ cm است. اگر کم‌ترین و بیشترین فشاری را که این جعبه، بر سطح افقی زمین وارد می‌کند، به ترتیب با P_1 و P_2 نشان دهیم، P_2 چند درصد بیشتر از P_1 است؟

۱) ۳۰ ۲) ۴۵ ۳) ۶۰ ۴) ۷۵

پاسخ: گزینهٔ ۳

Hint با توجه به رابطهٔ $P=\frac{F}{A}$ و این‌که نیروی F همان نیروی وزن است، نسبت $\frac{P_2}{P_1}$ را به دست آورید و سپس اختلاف آن‌ها را برحسب درصد محاسبه کنید.

درس Box ۱) فشار ناشی از یک جسم معین، با مساحت سطح تماس آن با زمین، نسبت وارون دارد. یعنی هر چه مساحت سطح تماس کاهش یابد، فشار ناشی از جسم افزایش می‌یابد.



$$P=\frac{F}{A} \xrightarrow{F=W} P=\frac{W}{A}$$

P : فشار (Pa)

F : نیرو (N)

W : وزن (N)

A : مساحت سطح تماس (m^2)

۲) وقتی می‌گویند کمیتی مانند P چند درصد تغییر کرده، منظور $\frac{P_2-P_1}{P_1}\times 100$ است.

پاسخ خیلی تشریحی **گام اول:** با توجه به رابطهٔ $P=\frac{F}{A}$، وقتی جسم با کوچک‌ترین وجه خود (A_{min}) روی سطح زمین قرار می‌گیرد، بیشترین فشار (P_{max}) را بر سطح زمین وارد می‌کند. هم‌چنین وقتی با بزرگ‌ترین وجه خود (A_{max}) روی سطح زمین قرار می‌گیرد، کم‌ترین فشار (P_{min}) را بر سطح زمین وارد می‌کند. از طرفی نیروی F که در این‌جا با وزن جسم (W) برابر است، در هر دو حالت یکسان است.

گام دوم: نسبت $\frac{P_2}{P_1}$ را که همان $\frac{P_{max}}{P_{min}}$ است، به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_{max}}{P_{min}}=\frac{\frac{F}{A_{min}}}{\frac{F}{A_{max}}} \xrightarrow{F=W} \frac{P_2}{P_1}=\frac{A_{max}}{A_{min}} \xrightarrow[A_{min}=25\times30\ cm^2]{A_{max}=30\times40\ cm^2} \frac{P_2}{P_1}=\frac{40}{25}=1/6$$

گام سوم: در پایان، تعیین می‌کنیم که P_2 چند درصد بیشتر از P_1 است:

$$\frac{P_2-P_1}{P_1}\times 100=\frac{1/6P_1-P_1}{P_1}\times 100=\%60$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۸ **مساحت کف استخری $۱۲۰\ m^۲$ و ارتفاع آب درون آن $۳\ m$ است. اگر هر متر مکعب آب، $۱۰۰۰\ kg$ جرم داشته باشد، فشار ناشی از آب، وارد بر کف این استخر، چند پاسکال است؟ $(g = ۱۰\ N/kg)$**

۱) ۳۶۰۰ ۲) ۳۰۰۰

۳) ۳۶۰۰۰ ۴) ۳۰۰۰۰

پاسخ: گزینهٔ ۴

Hint ابتدا حجم و جرم آب موجود در استخر را حساب کنید، سپس وزن آب را به دست آورید و به کمک رابطهٔ $P = \frac{F}{A}$، فشار ناشی از آب، وارد بر کف استخر را پیدا کنید.

درس Box ۱) یادآوری محاسبهٔ حجم یک مکعب‌مستطیل:

$V = Ah$ ← حجم $(m^۳)$، ارتفاع (m)، مساحت قاعده $(m^۲)$

۲) نیروی وزن یک جسم از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$W = mg$

W: وزن (N)

m: جرم (kg)

g: شتاب گرانش (N/kg)

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: حجم آب موجود در این استخر را به دست می‌آوریم:

$$V = Ah \xrightarrow[h=۳\ m]{A=۱۲۰\ m^۲} V = ۱۲۰ \times ۳ = ۳۶۰\ m^۳$$

گام دوم: از آن‌جا که طبق صورت سؤال، هر متر مکعب آب، $۱۰۰۰\ kg$ جرم دارد؛ بنابراین جرم $۳۶۰\ m^۳$ آب برابر است با:

$$m = ۳۶۰ \times ۱۰۰۰ = ۳۶۰۰۰۰\ kg$$

گام سوم: فشار ناشی از آب، وارد بر کف استخر را حساب می‌کنیم:

$$P = \frac{F}{A} \xrightarrow[A=۱۲۰\ m^۲]{F=mg=۳۶۰۰۰۰ \times ۱۰ = ۳۶۰۰۰۰N} P = \frac{۳۶۰۰۰۰۰}{۱۲۰} = ۳۰۰۰۰\ Pa$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

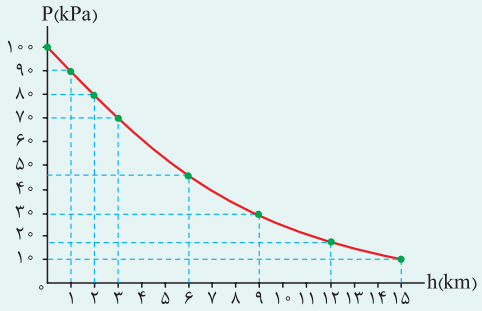
۱۹ **در کنار سطح دریا، بادکنکی را تا حجم V_1 از هوا پر می‌کنیم. اگر این بادکنک را به عمق ۳متری آب دریا ببریم، حجم آن ..... و اگر آن را به ارتفاع یک کیلومتری از سطح دریا ببریم، حجم آن ..... (دمای هوا و آب را ثابت و یکسان فرض کنید.)**

۱) ثابت می‌ماند ـ افزایش می‌یابد.
۲) افزایش می‌یابد ـ کاهش می‌یابد.
۳) کاهش می‌یابد ـ ثابت می‌ماند.
۴) کاهش می‌یابد ـ افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۴

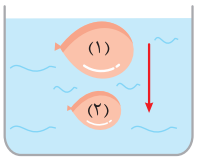
درس Box

هر چه از سطح دریا، در عمق آب پایین‌تر برویم، فشار آب افزایش می‌یابد، اما هر چه از سطح دریا بالاتر برویم، فشار هوا کم‌تر می‌شود. به همین دلیل فشار هوا در مناطق کوهستانی، کم‌تر از فشار هوا در مناطق ساحلی است. نمودار فشار هوا برحسب فاصله از سطح دریای آزاد، به شکل مقابل است:

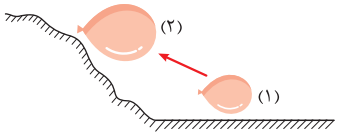


پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: از آن‌جا که با افزایش عمق آب، فشار اطراف بادکنک افزایش می‌یابد، هوای درون بادکنک متراکم‌شده و حجم آن کاهش می‌یابد.



گام دوم: اگر بادکنک را تا ارتفاع یک کیلومتری از سطح دریا بالا ببریم، به علت کاهش فشار هوای محیط، هوای درون بادکنک نسبت به هوای بیرون فشار بیشتری داشته و سبب افزایش حجم بادکنک می‌شود.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۰ **در یک بالابر هیدرولیکی، قطر پیستون بزرگ ۱۰ برابر قطر پیستون کوچک است. برای بالابردن یک خودروی ۲تنی، باید حداقل چند نیوتون نیرو به طور عمود بر پیستون کوچک وارد شود؟ $(g = 10\ N/kg)$**

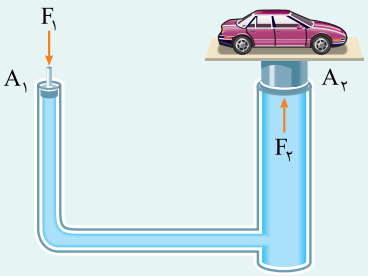
۱) ۲۰۰ ۲) ۲۰۰۰

۳) ۴۰۰ ۴) ۴۰۰۰

پاسخ: گزینهٔ ۱

درس Box

یک بالابر هیدرولیکی بر اساس اصل پاسکال کار می‌کند. به طوری که نیروی کوچک F_1 بر سطح کوچک A_1 واردشده و فشار ناشی از آن نیروی بزرگ F_2 را بر سطح بزرگ A_2 وارد می‌سازد.



$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: ابتدا رابطهٔ مساحت دایره را برحسب قطر آن می‌نویسیم:

$$A = \pi R^2 \xrightarrow{R=\frac{D}{2}} A = \pi(\frac{D}{2})^2 = \pi\frac{D^2}{4}$$

A : مساحت دایره (m^2)

D : قطر دایره (m)

گام دوم: رابطهٔ بالابر هیدرولیکی را می‌نویسیم و پس از انجام محاسبات و ساده‌کردن، مقدار F_1 را به دست می‌آوریم:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \xrightarrow{A=\pi\frac{D^2}{4}} \frac{F_1}{\pi D_1^2} = \frac{F_2}{\pi D_2^2} \Rightarrow \frac{F_1}{D_1^2} = \frac{F_2}{D_2^2} \xrightarrow[F_2=mg]{D_2=10D_1} \frac{F_1}{D_1^2} = \frac{mg}{100D_1^2}$$

$$\xrightarrow[g=10N/kg]{m=2\ ton=2000\ kg} \frac{F_1}{1} = \frac{2000\times 10}{100} \Rightarrow F_1 = 200\ N$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

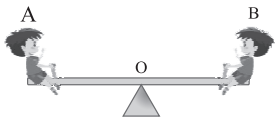
۲۱ مطابق شکل، دو کودک A و B به ترتیب با جرم‌های ۲۴ kg و ۱۸ kg در دو سر یک الاکلنگ به طول ۴ m نشسته‌اند. برای حفظ تعادل الاکلنگ، باید وزنهٔ C به جرم ۲۰ kg را در فاصلهٔ چند سانتی‌متری از نقطهٔ O و در کدام سمت آن قرار دهیم؟ ($g = ۱۰ \, N/kg$ نقطهٔ O وسط الاکلنگ است.)

۱) ۴۲، سمت راست نقطهٔ O

۲) ۴۲، سمت چپ نقطهٔ O

۳) ۶۰، سمت راست نقطهٔ O

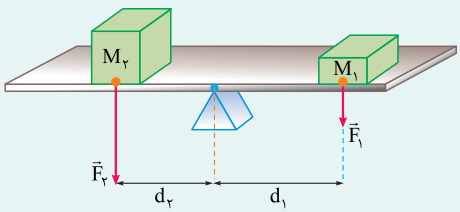
۴) ۶۰، سمت چپ نقطهٔ O



پاسخ: گزینهٔ ۳

درس Box

گشتاور نیرو: اثر چرخانندگی یک نیرو را گشتاور نیرو می‌گوییم. در محاسبهٔ بزرگی گشتاور نیرو، اندازهٔ نیرو و فاصلهٔ نیرو تا محور چرخش، مؤثرند.



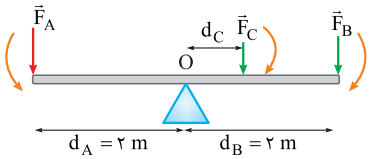
اندازهٔ نیرو × فاصلهٔ نقطهٔ اثر نیرو تا محور چرخش = اندازهٔ گشتاور نیرو

نکته

برای آن‌که جسمی چرخش نداشته باشد، باید اثر گشتاورهای ساعتگرد وارد بر آن با اثر گشتاورهای پادساعتگرد وارد بر آن هم‌اندازه و در جهت مخالف هم باشند تا یکدیگر را خنثی کنند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: از آن‌جا که فاصلهٔ دو کودک A و B تا تکیه‌گاه (نقطهٔ O)، یکسان بوده و کودک A سنگین‌تر است. اندازهٔ گشتاور کودک A بیشتر است؛ بنابراین برای حفظ تعادل باید وزنهٔ C در سمت کودک B (سمت راست نقطهٔ O) قرار گیرد. بر این اساس، شکل نیروهای وارد بر الاکلنگ را رسم می‌کنیم:



گام دوم: جمع گشتاورهای ساعتگرد را با جمع گشتاورهای پادساعتگرد برابر قرار داده و مقدار d_C را به دست می‌آوریم:

$$F_A \times d_A = F_B \times d_B + F_C \times d_C \xrightarrow[F_B = m_B g = ۱۸ \times ۱۰ = ۱۸۰ \, N \text{ و } F_C = m_C g = ۲۰ \times ۱۰ = ۲۰۰ \, N]{F_A = m_A g = ۲۴ \times ۱۰ = ۲۴۰ \, N}$$

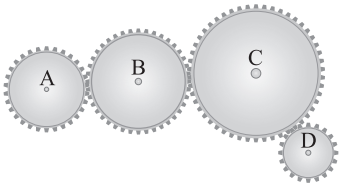
$$۲۴۰ \times ۲ = ۱۸۰ \times ۲ + ۲۰۰ \times d_C$$

$$\Rightarrow ۴۸۰ - ۳۶۰ = ۲۰۰ d_C \Rightarrow d_C = \frac{۱۲۰}{۲۰۰} \, m = ۰/۶ \, m = ۶۰ \, cm$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۲ **در شکل زیر، اگر چرخ‌دندهٔ A در جهت حرکت عقربه‌های ساعت بچرخد، سایر چرخ‌دنده‌ها نیز شروع به چرخش می‌کنند. در این صورت، چرخ‌دندهٔ C نسبت به چرخ‌دندهٔ A ..... می‌چرخد و چرخ‌دنده‌های B و D نسبت به یکدیگر ..... می‌چرخند.**



۱) تندتر، هم‌جهت

۲) تندتر، در خلاف جهت هم

۳) کندتر، هم‌جهت

۴) کندتر، در خلاف جهت هم

پاسخ: گزینهٔ ۳

درس Box

در چرخ‌دهنده‌هایی که با یکدیگر تماس دارند و با هم می‌چرخند، دو قاعده وجود دارد:

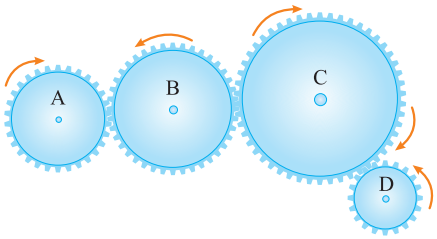
۱) هر دو چرخ‌دندهٔ در تماس با هم، در جهت عکس یکدیگر می‌چرخند.

۲) چرخ‌دنده‌ای که شعاع کوچک‌تری دارد، تندتر می‌چرخد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: با توجه به این‌که شعاع چرخ‌دندهٔ C از شعاع چرخ‌دندهٔ A بزرگ‌تر است، پس چرخ‌دندهٔ C نسبت به A کندتر می‌چرخد. (رد گزینه‌های (۱) و (۲))

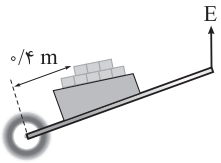
گام دوم: با فرض آن‌که چرخ‌دندهٔ A به صورت ساعتگرد می‌چرخد، جهت چرخش سایر چرخ‌دنده‌ها را روی شکل زیر نشان می‌دهیم. بر این اساس، چرخ‌دنده‌های B و D هم‌جهت با یکدیگر (هر دو پادساعتگرد) می‌چرخند.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۳ مطابق شکل، برای حمل ۳۶ آجر که جرم هر یک $1/5\ kg$ است، از یک چرخ‌دستی استفاده می‌کنیم. اگر مزیت مکانیکی این چرخ‌دستی برابر با ۳ باشد، فاصلهٔ محور چرخ تا دستهٔ آن ..... سانتی‌متر است و اندازهٔ نیروی E که باید بر دستهٔ آن وارد کنیم، ..... نیوتون است. $(g = 10\ N/kg)$



۱) ۱۲۰ ـ ۲۷۰

۲) ۱۲۰ ـ ۱۸۰

۳) ۱۵۰ ـ ۲۷۰

۴) ۱۵۰ ـ ۱۸۰

پاسخ: گزینهٔ ۲

Hint

ابتدا جرم کل آجرها و وزن آن‌ها را حساب کنید. سپس با معلوم‌بودن اندازهٔ نیروی مقاوم و طول بازوی مقاوم و مزیت مکانیکی، طول بازوی محرک و اندازهٔ نیروی محرک را به دست آورید.

درس Box

مزیت مکانیکی یک ماشین از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$$\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازهٔ نیروی مقاوم}}{\text{اندازهٔ نیروی محرک}} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}}$$

$$A = \frac{R}{E} = \frac{d_E}{d_R}$$

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: در این‌جا وزن آجرها همان نیروی مقاوم است.

$$R = W = mg \xrightarrow[g=10\ N/kg]{m=36\times 1/5=54\ kg} R = 54\times 10 = 540\ N$$

گام دوم: مرکز چرخ به عنوان تکیه‌گاه عمل می‌کند. بر این اساس طول بازوی مقاوم برابر $0/4\ m$ است. به کمک رابطهٔ مزیت مکانیکی، فاصلهٔ محور چرخ تا دستهٔ آن را که همان طول بازوی محرک است، به دست می‌آوریم:

$$A = \frac{d_E}{d_R} \Rightarrow 3 = \frac{d_E}{0/4} \Rightarrow d_E = 1/2\ m = 120\ cm$$

گام سوم: اندازهٔ نیروی محرک E را که بر دستهٔ چرخ‌دستی و رو به بالا وارد می‌شود، محاسبه می‌کنیم:

$$A = \frac{R}{E} \Rightarrow 3 = \frac{540}{E} \Rightarrow E = 180\ N$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۴ چند مورد از عبارت‌های زیر، نادرست است؟

الف) برای حرکت یک دوچرخه، نیرویی که به پدال وارد می‌کنیم، ورودی ماشین است.

ب) چرخ و محور، یک ماشین ساده و کشتی، یک ماشین پیچیده محسوب می‌شوند.

پ) هر چه طول یک آچار بلندتر باشد، به وسیلهٔ آن یک مهرهٔ محکم را می‌توان آسان‌تر باز کرد.

ت) مزیت مکانیکی یک ماشین نمی‌تواند منفی باشد.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ خیلی تشریحی ✔

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های مطرح‌شده را به ترتیب بررسی می‌کنیم:

الف) درست است؛ ورودی ماشین، شامل همهٔ آن چیزهایی است که انجام می‌دهیم تا ماشین کار کند و خروجی آن، چیزی است که ماشین برای ما انجام می‌دهد. در مورد حرکت دوچرخه، نیرویی که به پدال وارد می‌کنیم، ورودی ماشین و خروجی آن، حرکتی است که دوچرخه انجام می‌دهد.

ب) درست است؛ ماشین‌هایی مانند اهرم، چرخ و محور، پیچ و مهره، چرخ‌دنده و ... ماشین ساده محسوب می‌شوند، اما ماشین‌هایی مانند خودرو، هواپیما، کشتی و ماهواره، از تعداد زیادی ماشین ساده تشکیل شده‌اند که با هم در ارتباط‌اند و یک هدف را دنبال می‌کنند، که این‌گونه ماشین‌ها پیچیده محسوب می‌شوند.

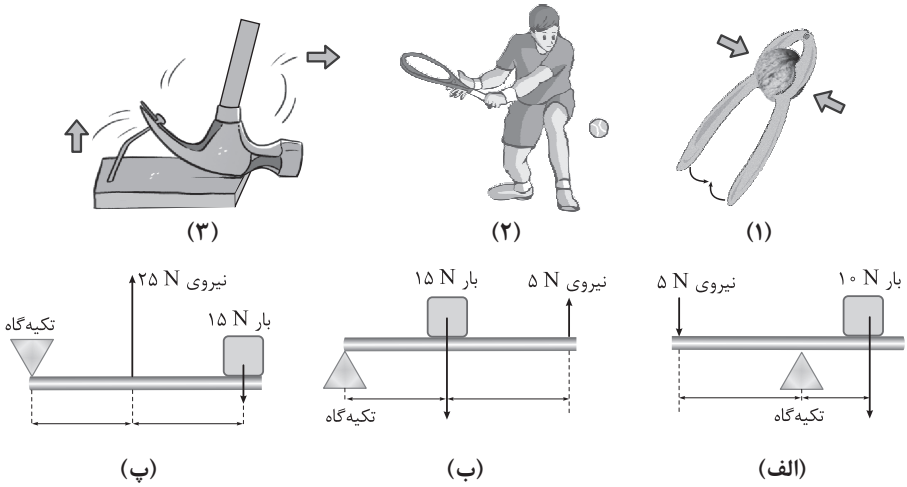
پ) درست است؛ هر چه طول یک آچار، بلندتر باشد، فاصلهٔ نقطه اثر نیرو تا محور چرخش بیشتر بوده و اندازهٔ گشتاور نیرو افزایش می‌یابد؛ در نتیجه یک مهرهٔ محکم را به وسیلهٔ آن می‌توان آسان‌تر باز کرد.

ت) درست است؛ از آن‌جا که مزیت مکانیکی، نسبت اندازهٔ نیروی مقاوم به اندازهٔ نیروی محرک است و می‌دانیم اندازهٔ نیرو نمی‌تواند منفی باشد؛ بنابراین مزیت مکانیکی یک ماشین نیز نمی‌تواند منفی باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۵ شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب شکستن گردو، استفاده از راکت تنیس و کشیدن میخ از داخل تخته را نشان می‌دهند. این شکل‌ها به ترتیب براساس کدام‌یک از انواع اهرم‌های (الف)، (ب) و (پ) عمل می‌کنند؟



۱) «پ» ـ «ب» ـ «الف»

۲) «الف» ـ «پ» ـ «ب»

۳) «ب» ـ «الف» ـ «پ»

۴) «ب» ـ «پ» ـ «الف»

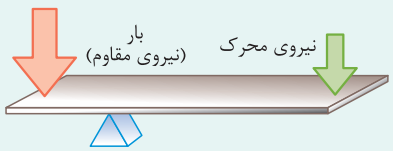
پاسخ: گزینهٔ ۴

درس Box

اهرم: میله یا جسمی که می‌تواند حول یک نقطه از خود (تکیه‌گاه) بچرخد، اهرم نام دارد. در این‌جا سه نمونه از اهرم‌ها را بررسی می‌کنیم:

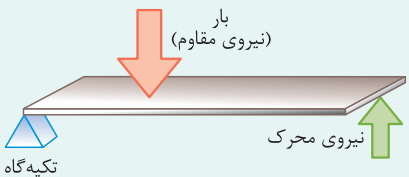
در شکل‌های (الف) و (ب) اهرم‌ها بزرگ‌کنندهٔ (افزایش دهندهٔ) نیرو هستند، یعنی شما نیروی محرک کوچکی به آن‌ها وارد می‌کنید و سیستم اهرم آن را آن‌قدر بزرگ می‌کند که می‌توانید به وسیلهٔ آن بار سنگین‌تری را بردارید یا نیروی زیادی را بر یک جسم وارد کنید.

تفاوت شکل‌های (الف) و (ب) در این است که در اهرم شکل (الف)، تکیه‌گاه بین نیروهای محرک و مقاوم قرار دارد.



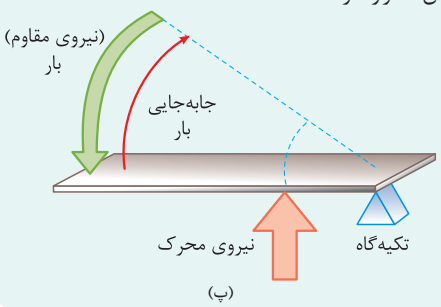
(الف)

اما در اهرم شکل (ب) تکیه‌گاه در یک انتها قرار دارد، به طوری که نیروی محرک، انتهای دیگر و بار یا نیروی مقاوم بین آن‌ها قرار می‌گیرد.



(ب)

اهرم شکل (پ)، به عنوان بزرگ‌کنندهٔ (افزایش دهندهٔ) سرعت و مسافت اثر نیرو به کار می‌رود، به طوری که تکیه‌گاه در یک انتها و بار (نیروی مقاوم) در انتهای دیگر قرار می‌گیرند، نیروی محرک نیز بین آن‌ها قرار دارد.



(پ)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ خیلی تشریحی ✔

شکل‌های (۱)، (۲) و (۳) را به ترتیب بررسی می‌کنیم:

در شکل (۱)، نیروی دست به عنوان نیروی محرک و نیرویی که بر گردو وارد می‌شود، به عنوان نیروی مقاوم (بار) عمل می‌کنند. تکیه‌گاه نیز در بالاترین قسمت گردوشکن قرار دارد؛ بنابراین شکل (۱) مطابق با شکل (ب) است.

در شکل (۲)، دست چپ ورزشکار به عنوان تکیه‌گاه عمل می‌کند و دست راست او نیروی محرک را وارد می‌کند. قسمت پهن راکت نیز بر بار که در این‌جا توپ است، نیرو وارد می‌کند؛ بنابراین شکل (۲) مطابق با شکل (پ) است.

در شکل (۳)، محل تماس چکش (میخ‌کش) با تخته به عنوان تکیه‌گاه عمل می‌کند. نیروی دست شخص، همان نیروی محرک و نیروی وارد بر میخ همان نیروی مقاوم است؛ بنابراین شکل (۳) مطابق با شکل (الف) است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

علوم نهم (شیمی)

۲۶ نوع ذرات سازندهٔ کدام ماده با بقیه متفاوت است؟

۱) اتیلن گلیکول ۲) آهک ۳) اتانول ۴) شکر

پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ خیلی تشریحی ✔ اتیلن گلیکول، اتانول و شکر، ترکیب‌های مولکولی هستند و ذرات سازندهٔ آن‌ها مولکول‌ها هستند؛ ولی آهک یا همان کلسیم اکسید (CaO) یک ترکیب یونی است و ذرات سازندهٔ آن یون‌های مثبت و منفی هستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۷ **حل‌شدن پتاسیم پرمنگنات در آب، موجب ایجاد کدام تغییرات در آب می‌شود؟**

۱) کاهش نقطهٔ جوش و چگالی آب، افزایش رسانایی الکتریکی آب

۲) افزایش چگالی و رسانایی الکتریکی آب، کاهش نقطهٔ جوش آب

۳) افزایش نقطهٔ جوش و چگالی آب، عدم تغییر در رسانایی الکتریکی آب

۴) افزایش رسانایی الکتریکی، نقطهٔ جوش و چگالی آب

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔

پتاسیم پرمنگنات یک ترکیب یونی است و با حل‌شدن در آب، یون‌های سازندهٔ آن در سراسر محلول پخش می‌شوند. با انحلال ترکیب‌های یونی محلول در آب، هر سه خاصیت نقطهٔ جوش، رسانایی الکتریکی و چگالی محلول، نسبت به آب خالص افزایش می‌یابد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۸ پاسخ درست پرسش‌های «الف» و «ب» در کدام گزینه آمده است؟ $(_{17}Cl, _{12}Mg, _{8}O)$

الف) علت تشکیل رسوب رنگی در آزمایش واکنش سدیم هیدروکسید با کات کبود در آب، کدام است؟

ب) شمار الکترون‌های مبادله‌شده به ازای تشکیل واحدهای یکسان از کدام ترکیب یونی بیشتر است؟ منیزیم اکسید یا منیزیم کلرید؟

۱) واکنش بین یون‌های سدیم و سولفات ـ منیزیم اکسید

۲) واکنش بین یون‌های سدیم و سولفات ـ هر دو یکسان است.

۳) واکنش بین یون‌های مس و هیدروکسید ـ منیزیم کلرید

۴) واکنش بین یون‌های مس و هیدروکسید ـ هر دو یکسان است.

پاسخ: گزینهٔ ۴

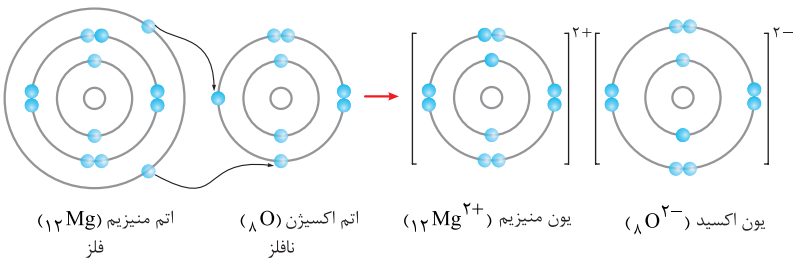
پاسخ خیلی تشریحی ✔

بررسی عبارت‌ها:

الف) کات کبود همان مس سولفات است. در این واکنش یون‌های مس و هیدروکسید با هم واکنش داده و رسوب مس هیدروکسید که به رنگ آبی روشن است را تشکیل می‌دهند و یون‌های سدیم و سولفات در محلول باقی می‌مانند.

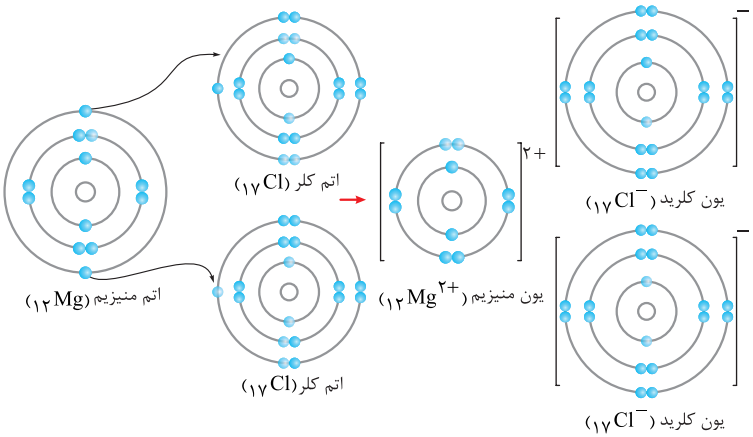
محلول سدیم سولفات (یون‌های سدیم و سولفات محلول در آب) + رسوب مس هیدروکسید → محلول کات کبود (مس سولفات) + محلول سدیم هیدروکسید

ب) منیزیم در مدار آخر خود ۲ الکترون و اکسیژن در مدار آخر خود ۶ الکترون و کلر در مدار آخر خود ۷ الکترون دارد. وقتی دو اتم منیزیم و اکسیژن در کنار هم قرار می‌گیرند، منیزیم دو الکترون از دست می‌دهد و اکسیژن دو الکترون می‌گیرد. به این ترتیب مدار آخر هر دو ۸تایی می‌شود.



پس برای تشکیل هر واحد منیزیم اکسید (MgO)، بین هر اتم منیزیم و هر اتم اکسیژن، ۲ الکترون مبادله می‌شود.

وقتی اتم‌های منیزیم و کلر، در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، هر اتم منیزیم دو الکترون از دست می‌دهد تا مدار آخر خود را ۸تایی کند؛ بنابراین به ۲ اتم کلر نیاز است تا هر یک، ۱ الکترون از اتم منیزیم بگیرند و مدار آخر آن‌ها هم ۸تایی شود؛ پس برای تشکیل هر واحد منیزیم کلرید $(MgCl_2)$، بین هر اتم منیزیم و ۲ اتم کلر هم، ۲ الکترون مبادله می‌شود.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۹ **کدام گزینه در مورد ویژگی‌های ترکیب‌های یونی درست است؟**

۱) از قرارگرفتن یون‌های مثبت و منفی کنار یکدیگر به وجود آمده‌اند؛ بنابراین دارای بار الکتریکی هستند.

۲) ترکیب‌هایی سخت هستند که در برابر ضربه نمی‌شکنند، ولی اغلب آن‌ها در آب محلول‌اند.

۳) خنثی هستند، زیرا در آن‌ها همیشه تعداد کاتیون‌ها با تعداد آنیون‌ها برابر است.

۴) در حالت جامد رسانای جریان الکتریکی نیستند، ولی در حالت محلول و مذاب رسانای جریان الکتریکی‌اند.

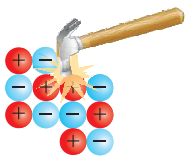
پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینهٔ (۱): ترکیب‌های یونی در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی هستند؛ زیرا جمع بارهای مثبت و منفی در آن‌ها برابر صفر می‌شود.

گزینهٔ (۲): ترکیب‌های یونی شکننده هستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند. ضربهٔ قوی سبب جابه‌جایی لایه‌ای از یون‌ها می‌شود. در آن صورت یون‌های همنام در کنار هم قرار می‌گیرند؛ در نتیجه بین آن‌ها دافعه به وجود می‌آید و سبب می‌شود بلور در آن ناحیه ترک برداشته و شکسته شود.



گزینهٔ (۳): در یک ترکیب یونی لزوماً تعداد کاتیون‌ها و آنیون‌ها با هم برابر نیست. به طور مثال منیزیم کلرید ($MgCl_2$) از یون‌های Mg^{2+} و Cl^- تشکیل شده است. در این ترکیب به ازای یک یون Mg^{2+}، دو یون Cl^- وجود دارد، ولی باز هم این ترکیب از نظر بار الکتریکی خنثی است.

$$\underbrace{(+2)}_{\text{جمع بارهای مثبت (یون منیزیم)}} + \underbrace{2(-1)}_{\text{جمع بارهای منفی (یون کلرید)}} = 0$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۰ مقدار یون ..... در خون از کاتیون‌های دیگر بیشتر است و وظیفهٔ اصلی یون ..... ایجاد جریان الکتریکی در مغز، اعصاب و ماهیچه‌های بدن به‌ویژه قلب است.

۱) Na^+ ـ Na^+

۲) Na^+ ـ Fe^{2+}

۳) Fe^{2+} ـ Na^+

۴) Cl^- ـ Fe^{2+}

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ خیلی تشریحی

یون‌ها در تنظیم فعالیت‌های بدن نقش اساسی دارند، به طوری که کاهش یا افزایش مقدار برخی یون‌ها در بدن، باعث بروز مشکلات زیادی برای بدن می‌شود. در این‌جا دو یون سدیم و آهن را بررسی می‌کنیم:

یون	نماد	نقش در بدن
سدیم	Na^+	ایجاد جریان الکتریکی در مغز، اعصاب و ماهیچه‌های بدن به‌ویژه قلب
آهن	Fe^{2+}	در ساختمان هموگلوبین وجود دارد و عامل اصلی انتقال اکسیژن به سلول‌هاست.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۱ عنصری که بتواند در واکنش با برخی عنصرها الکترون بگیرد و در واکنش با برخی عنصرهای دیگر، الکترون به اشتراک بگذارد، دارای کدام عدد اتمی می‌تواند باشد؟

یعنی نافلز است.

۱) ۳ ۲) ۱۲ ۳) ۷ ۴) ۲۰

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی

عنصری که بتواند در واکنش با برخی عنصرها (فلزها) الکترون بگیرد (یون منفی تشکیل دهد) و در واکنش با برخی عنصرهای دیگر (اغلب نافلزهای دیگر)، الکترون به اشتراک بگذارد (پیوند اشتراکی تشکیل دهد)، **نافلز** است.

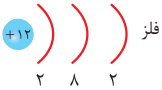
اتم‌های گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) در مدار آخر الکترونی خود، کم‌تر از ۴ الکترون داشته و فلز هستند، ولی اتم گزینهٔ (۳) نافلز است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱):



گزینهٔ (۲):



گزینهٔ (۳):



گزینهٔ (۴):



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۲ کدام گزینه نادرست است؟ ($_{1}H$ ، $_{6}C$ ، $_{7}N$ ، $_{8}O$ ، $_{11}Na$ و $_{17}Cl$)

۱) ویژگی مواد به نوع ذره‌های سازندهٔ آن‌ها بستگی دارد.

۲) تعداد الکترون‌ها در مدار آخر یون‌های سدیم و کلرید، نسبت به تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم‌های سازندهٔ آن‌ها، بیشتر است.

۳) شمار الکترون‌های اشتراکی در هر مولکول نیتروژن بیشتر از هر مولکول اکسیژن است.

۴) مدار آخر همهٔ اتم‌ها در مولکول‌های کربن دی‌اکسید و متان، هشت‌تایی شده است.

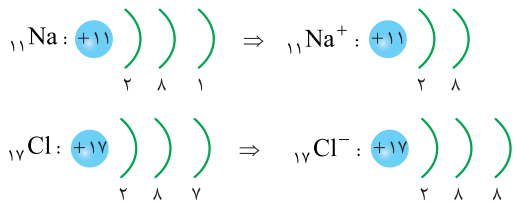
پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔

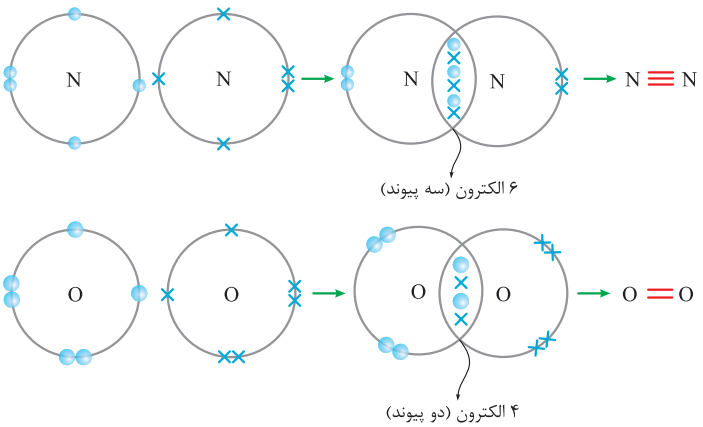
بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): ویژگی مواد به نوع ذره‌های سازندهٔ آن‌ها (اتم، مولکول یا یون) بستگی دارد، مثلاً ویژگی رسانایی الکتریکی ترکیب‌هایی که ذره‌های سازندهٔ آن‌ها یون است (مانند سدیم کلرید و کات کبود)، با این ویژگی‌ها در ترکیب‌هایی که ذره‌های سازندهٔ آن‌ها مولکول است (مانند شکر)، تفاوت دارد.

گزینهٔ (۲): مدار آخر الکترونی در یون‌های سدیم و کلرید، ۸تایی است؛ ولی در مدار آخر الکترونی اتم‌های سدیم و کلر به ترتیب ۱ و ۷ الکترون وجود دارد.



گزینهٔ (۳): در مولکول نیتروژن (N_2)، دو اتم نیتروژن با سه پیوند اشتراکی و در مولکول اکسیژن (O_2)، دو اتم اکسیژن با دو پیوند اشتراکی به هم متصل‌اند.

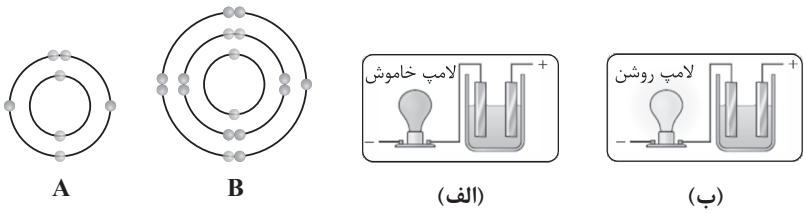


گزینهٔ (۴): مولکول متان (CH_4)، دارای اتم هیدروژن است. مدار آخر الکترونی اتم هیدروژن با تشکیل پیوند اشتراکی، دوتایی شده (نه هشت‌تایی!) و به آرایش گاز نجیب هلیم ($_{2}He$) می‌رسد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۳ با توجه به مدل اتمی عناصر A و B، نوع پیوند این دو اتم برای تشکیل ترکیب AB_4 کدام است و با فرض انحلال‌پذیری ترکیب AB_4 در آب، کدام‌یک از شکل‌های (الف) یا (ب) مربوط به محلول آبی این ماده است؟



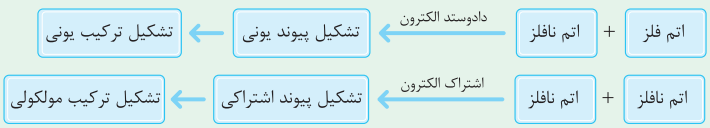
۱) یونی ـ (الف)
۲) یونی ـ (ب)
۳) اشتراکی ـ (الف)
۴) اشتراکی ـ (ب)

پاسخ: گزینهٔ ۳

نکته

۱) اغلب اتم‌هایی که در آخرین مدار خود، **۱**، **۲** یا **۳** الکترون دارند، **فلزند** و اغلب اتم‌هایی که در آخرین مدار خود **۵**، **۶** و یا **۷** الکترون دارند، **نافلزند**.

۲)



پاسخ خیلی تشریحی

برای قسمت اول سؤال، با توجه به این‌که تعداد الکترون‌های مدار آخر هر دو اتم A و B بیش از ۴ الکترون است، هر دو اتم A و B نافلز هستند و پیوند بین دو اتم نافلز، پیوند اشتراکی است. برای قسمت دوم سؤال هم با توجه به نافلزبودن دو اتم A و B و وجود پیوند اشتراکی بین آن‌ها، ترکیب AB_4 یک مولکول است و بار الکتریکی ندارد؛ بنابراین محلول آن در آب، رسانای جریان الکتریکی نیست؛ در نتیجه اگر محلول آن را در یک مدار الکتریکی قرار دهیم، لامپ خاموش باقی می‌ماند (شکل (الف)).

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

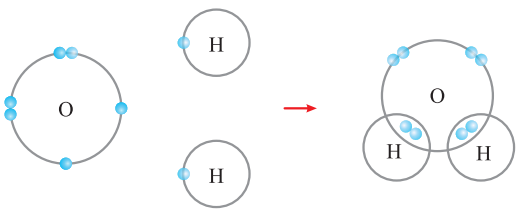
۳۴ برای تشکیل ۴ مولکول آب، در مجموع چند الکترون بین اتم‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود؟ $(_{8}O, _{1}H)$

۱) ۸ ۲) ۱۲ ۳) ۱۶ ۴) ۳۲

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی

برای تشکیل هر مولکول آب (H_2O)، اتم اکسیژن ۲ الکترون و هر یک از اتم‌های هیدروژن، ۱ الکترون به اشتراک می‌گذارند؛ بنابراین در هر مولکول آب در مجموع ۴ الکترون بین اتم‌ها به اشتراک گذاشته شده است؛ پس برای تشکیل ۴ مولکول آب، در مجموع $۴ \times ۴ = ۱۶$ الکترون بین اتم‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود.

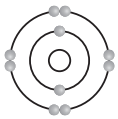


مدار آخر اتم‌ها در مولکول آب

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۵ ساختار یون پایدار حاصل از هر دو عنصر A و B به صورت زیر است. به ترتیب از راست به چپ، حداکثر و حداقل تفاوت عدد اتمی این دو عنصر کدام می‌تواند باشد؟ (یکی از عنصرها، فلز و دیگری، نافلز است.)

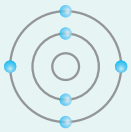


۱) ۸ ـ ۳
۲) ۸ ـ ۲
۳) ۶ ـ ۳
۴) ۶ ـ ۲

پاسخ: گزینهٔ ۴

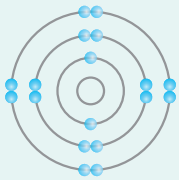
درس Box

- اغلب اتم‌هایی که در آخرین مدار خود، **۱**، **۲** یا **۳** الکترون دارند، **فلزند** و تمایل به از دست دادن الکترون دارند (همهٔ الکترون‌های مدار آخر را از دست می‌دهند). اغلب اتم‌هایی که در آخرین مدار خود **۵**، **۶** و یا **۷** الکترون دارند، **نافلزند** و تمایل به گرفتن الکترون دارند (به اندازهٔ تفاوت الکترون‌های مدار آخر خود با عدد ۸، الکترون می‌گیرند).
- اتم‌هایی که در مدار آخر خود ۴ الکترون دارند، **اغلب** یون تشکیل نمی‌دهند، مانند اتم کربن ($_{6}C$).



نافلز کربن یون تشکیل نمی‌دهد.
($_{6}C$)

- اتم‌هایی که در مدار آخر خود ۸ الکترون دارند (گازهای نجیب)، پایدارند و تمایلی به انجام واکنش ندارند، مانند اتم آرگون ($_{18}Ar$).



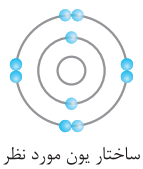
اتم آرگون با اتمی واکنش نمی‌دهد.
($_{18}Ar$)

به طور کلی نماد یون پایدار عنصرها در جدول طبقه‌بندی آن‌ها به صورت زیر است:

تعداد الکترون‌های مدار آخر اتم‌ها	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸
فرمول کلی یون پایدار	A^{+}	A^{2+}	A^{3+}	یون تشکیل نمی‌دهد.	A^{3-}	A^{2-}	A^{-}	یون تشکیل نمی‌دهد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

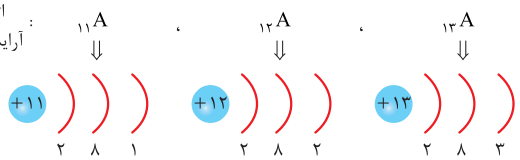
مدار آخر الکترونی ساختار یون داده‌شده، ۸تایی بوده و این یون در کل ۱۰ الکترون دارد؛ بنابراین اتم A می‌تواند فلزهایی با عدد اتمی ۱۱، ۱۲ و ۱۳ باشد که به ترتیب با از دست دادن ۱، ۲ و ۳ الکترون به آرایش یون مورد نظر می‌رسند. دقت کنید که عدد اتمی عنصر A نمی‌تواند ۱۴ باشد، زیرا در این حالت ۴ الکترون در مدار آخر خود دارد و این اتم یون تشکیل نمی‌دهد. از طرفی اتم دیگر، یعنی اتم B می‌تواند نافلزهایی با عدد اتمی ۹، ۸ و ۷ باشد که به ترتیب با گرفتن ۱، ۲ و ۳ الکترون به آرایش یون مورد نظر می‌رسند. باز هم دقت کنید که عدد اتمی عنصر B نمی‌تواند ۶ باشد، زیرا در این حالت ۴ الکترون در مدار آخر خود داشته و این اتم (اتم کربن $_{6}C$) یون تشکیل نمی‌دهد.



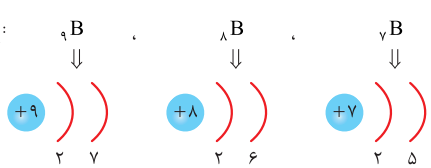
ساختار یون مورد نظر
(دارای ۱۰ الکترون)

$\Rightarrow {}_{10}Ne$

اتم A می‌تواند فلزهایی با آرایش‌های الکترونی مقابل باشد:



اتم B می‌تواند نافلزهایی با آرایش‌های الکترونی مقابل باشد:



بنابراین حداکثر اختلاف عدد اتمی دو عنصر A و B می‌تواند $۶ = ۷ - ۱۳$ و حداقل اختلاف عدد اتمی آن‌ها می‌تواند $۲ = ۹ - ۱۱$ باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۶ مطابق معادلهٔ زیر، از واکنش فلز سدیم با گاز کلر، نمک سدیم کلرید تشکیل می‌شود:

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

اگر جدول زیر بخشی از نتایج آزمایش‌های یک پژوهشگر بر روی این واکنش باشد، حاصل $(y - x)$ کدام است؟

شمارهٔ آزمایش	جرم Na مصرف‌شده (g)	جرم Cl_2 مصرف‌شده (g)	جرم NaCl تولیدی (g)
۱	۷/۷	۱۱/۹	x
۲	y	۵۹/۵	۹۸

۱) ۱۱/۲ ۲) ۱۸/۹ ۳) ۲۷/۳ ۴) ۳۸/۵

پاسخ: گزینهٔ ۲

نکته طبق قانون پایستگی جرم، در واکنش‌های شیمیایی، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با مجموع جرم فراورده‌ها برابر است:

مجموع جرم فراورده‌ها = مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها :قانون پایستگی جرم در واکنش‌های شیمیایی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

جرم NaCl تولیدشده = جرم Cl_2 مصرف‌شده + جرم Na مصرف‌شده

آزمایش (۱): $x = ۷/۷ + ۱۱/۹ = ۱۹/۶$

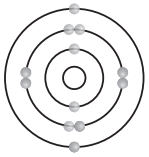
آزمایش (۲): $y + ۵۹/۵ = ۹۸ \Rightarrow y = ۳۸/۵$

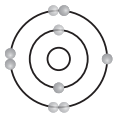
$\Rightarrow y - x = ۳۸/۵ - ۱۹/۶ = ۱۸/۹$

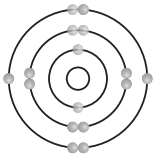
Telegram: @konkur_in

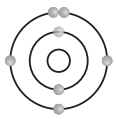
www.konkur.in

۳۷ کدام‌یک از عنصرهای زیر می‌تواند در ترکیب با فلز سدیم، ترکیبی با فرمول شیمیایی Na_2X ایجاد کند؟ $(_{11}Na)$

۱) 

۲) 

۳) 

۴) 

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی ✔ فلزها با نافلزها واکنش می‌دهند و ترکیب‌های یونی را می‌سازند؛ بنابراین عنصر X یک نافلز است و در مدار آخر الکترونی خود بیش از ۳ الکترون دارد؛ پس تا این‌جا گزینهٔ (۱) حذف می‌شود.

در فرمول شیمیایی ترکیب مورد نظر Na_2X، به ازای ۲ یون Na^+، ۱ یون منفی (X^{n-}) وجود دارد. از آن‌جا که ترکیب‌های یونی از نظر بار الکتریکی خنثی هستند، بار یون منفی، $-2(X^{2-})$ است. با توجه به مدار آخر اتم‌ها در گزینه‌های (۲) تا (۴) و قاعدهٔ هشت‌تایی‌شدن مدار آخر اتم‌ها در واکنش‌ها، یون پایدار اتم‌ها در گزینه‌های (۲) تا (۴) به ترتیب -1، -2 و -3 می‌باشد. بنابراین پاسخ گزینهٔ (۳) است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

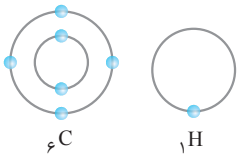
۳۸ کدام فرمول مولکولی زیر برای یک مولکول، با فرض داشتن دو اتم کربن و تعداد کافی از اتم‌های هیدروژن، غیرممکن است؟ ($_{۶}C$, $_{۱}H$)

۱) $C_۲H_۲$ ۲) $C_۲H_۴$ ۳) $C_۲H_۶$ ۴) $C_۲H_۸$

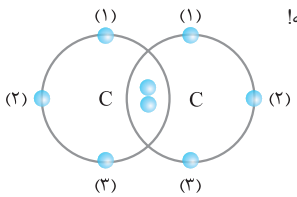
پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی

با توجه به مدار آخر اتم‌های کربن و هیدروژن، اتم کربن ۴ پیوند تشکیل می‌دهد تا مدار آخر آن هشت‌تایی شود و اتم هیدروژن ۱ پیوند تشکیل می‌دهد تا مدار آخر آن (مدار اول) دوتایی شود.



در مولکول فرضی $C_۲H_۸$، دو اتم کربن داریم که حداقل با یک پیوند به هم متصل می‌شوند و پس از آن، هر کدام از اتم‌های کربن در مدار آخر خود فقط ۳ الکترون دیگر دارد که می‌تواند آن‌ها را به اشتراک بگذارد. بنابراین دو اتم کربن، حداکثر با ۶ اتم هیدروژن دیگر ($۳ \times ۲ = ۶$) می‌توانند پیوند تشکیل دهند نه ۸تا؛ پس فرمول $C_۲H_۸$ *غلط*!



نکته ترکیبی با n اتم کربن، حداکثر می‌تواند $۲n + ۲$ اتم هیدروژن داشته باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۳۹ در کدام مولکول، همهٔ الکترون‌های مدار آخر اتم‌های سازنده، در تشکیل پیوند اشتراکی شرکت کرده‌اند؟ $(_{8}O, _{7}N, _{6}C, _{1}H)$

یعنی مولکول، جفت‌الکترون ناپیوندی نداشته باشد یا در ساختار مولکول، الکترونی وجود نداشته باشد که فقط متعلق به یک اتم باشد.

۱) CO_2

۲) H_2O

۳) CH_4

۴) NH_3

پاسخ: گزینهٔ ۳

Hint در این سؤال باید با رسم ساختار مولکول‌های داده‌شده، شمار الکترون‌های اشتراکی در آن‌ها را به دست آورده و با مجموع الکترون‌های مدار آخر اتم‌ها در مولکول مقایسه کنیم. این سؤال *به زبون بی‌زبونی می‌گه* در ساختار کدام مولکول جفت‌الکترون ناپیوندی وجود نداره و همهٔ الکترون‌های مدار آخر اتم‌ها در پیوندهای اشتراکی شرکت کرده‌اند.

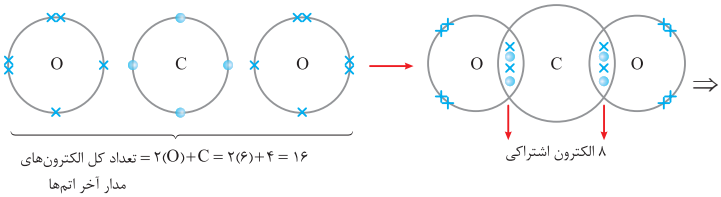
پاسخ خیلی تشریحی **گام اول**: تعداد الکترون‌های مدار آخر در اتم‌های $_{1}H$، $_{6}C$، $_{7}N$ و $_{8}O$ به ترتیب از راست به چپ برابر ۱، ۴، ۵ و ۶ است:

$_{1}H$: 1 $\quad$ $_{6}C$: 2 4 $\quad$ $_{7}N$: 2 5 $\quad$ $_{8}O$: 2 6

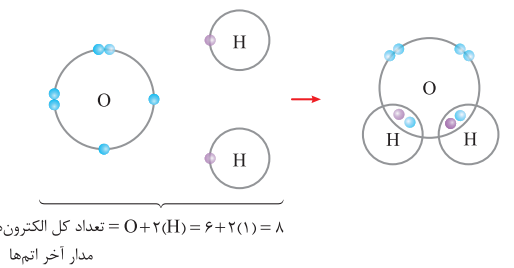
گام دوم: ساختار مولکول‌های داده‌شده را رسم کرده و در هر کدام شمار الکترون‌های اشتراکی و مجموع الکترون‌های مدار آخر اتم‌ها در مولکول را با هم مقایسه می‌کنیم. در واقع باید چک کنیم که در ساختار مولکول، جفت‌الکترون ناپیوندی وجود نداشته باشد.

بررسی گزینه‌ها:

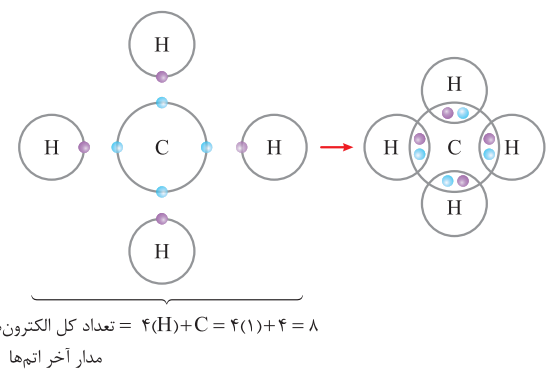
گزینهٔ (۱): از ۱۶ الکترون مدار آخر اتم‌ها، ۸ الکترون در تشکیل پیوند شرکت کرده‌اند. ✗
(مولکول ۴جفت الکترون ناپیوندی روی اتم‌های اکسیژن دارد.)



گزینهٔ (۲): از ۸ الکترون مدار آخر اتم‌ها، ۴ الکترون در تشکیل پیوند شرکت کرده‌اند. ✗
(مولکول ۲ جفت‌الکترون ناپیوندی روی اتم‌های اکسیژن دارد.)



گزینهٔ (۳): از ۸ الکترون مدار آخر اتم‌ها، هر ۸ الکترون در تشکیل پیوند شرکت کرده‌اند. ✓
(مولکول فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی است.)

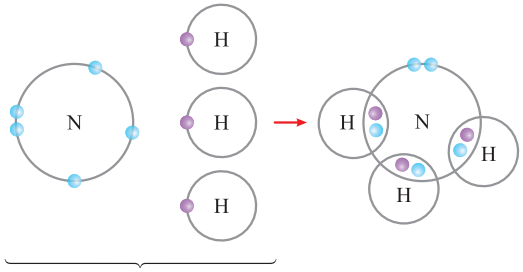


Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

گزینهٔ (۴): از ۸ الکترون مدار آخر اتم‌ها، ۶ الکترون در تشکیل پیوند شرکت کرده‌اند. ✗
(مولکول یک جفت‌الکترون ناپیوندی روی اتم نیتروژن دارد.)

$\Rightarrow$



تعداد کل الکترون‌های مدار آخر اتم‌ها $= N + ۳(H) = ۵ + ۳(۱) = ۸$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۰ **شکل زیر، بخشی از جدول طبقه‌بندی عنصرها تا عدد اتمی ۱۸ (بر مبنای ۸ گروه اصلی) را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کدام گزینه نادرست است؟**

${}_{1}H$							${}_{2}He$
				E	B		
		A			D		

۱) اتم E با هیدروژن، ترکیب مولکولی و با اتم A، ترکیب یونی تشکیل می‌دهد.

۲) دو اتم A و E با تشکیل یون پایدار به آرایش الکترونی یکسان می‌رسند.

۳) نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها در فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از اتم‌های A و B، برابر با $\frac{۲}{۳}$ است.

۴) در مولکول سه‌اتمی حاصل از عنصرهای D و هیدروژن، دو جفت‌الکترون بین اتم‌ها به اشتراک گذاشته می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی ✔ اتم‌های ${}_{13}A$ و ${}_{8}B$ در مدار آخر الکترونی خود، به ترتیب دارای ۳ و ۶ الکترون هستند (در گروه‌های ۳ و ۶ جدول قرار دارند)؛ بنابراین یون‌های A^{3+} و B^{2-} تشکیل می‌دهند.

${}_{8}B$: (۲) (۶) ⇒ یون پایدار $= B^{2-}$

نافلز

${}_{13}A$: (۲) (۸) (۳) ⇒ یون پایدار $= A^{3+}$

فلز

A^{3+} B^{2-} ⟶ A_2B_3 ⇒ $\frac{\text{تعداد آنیون‌ها}}{\text{تعداد کاتیون‌ها}} = \frac{۳}{۲}$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): اتم ${}_{7}E$ یک نافلز است (همان اتم ${}_{7}N$ است) که با نافلز هیدروژن ترکیب مولکولی با فرمول EH_3 (همان NH_3) و با فلز ${}_{13}A$ (همان فلز ${}_{13}Al$)، ترکیب یونی تشکیل می‌دهد.

${}_{7}E$: (۲) (۵)

نافلز

گزینهٔ (۲): اتم ${}_{13}A$ با از دست دادن ۳ الکترون و اتم ${}_{7}E$ با گرفتن ۳ الکترون به آرایش الکترونی یکسان می‌رسند.

${}_{13}A$: (۲) (۸) (۳) ⇒ یون پایدار $= {}_{13}A^{3+}$: (۲) (۸)

${}_{7}E$: (۲) (۵) ⇒ یون پایدار $= E^{3-}$: (۲) (۸)

گزینهٔ (۴): عنصر ${}_{16}D$ در گروه ۶ قرار داشته و در مدار آخر الکترونی خود ۶ الکترون دارد؛ بنابراین نافلز بوده و با هیدروژن مولکول سه‌اتمی با فرمول H_2D تشکیل می‌دهد.

${}_{16}D$: (۲) (۸) (۶) ⇒ D H H ⇒ D H H

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی نهم

۴۱ اگر $a > ۰$ و $a + \frac{۱}{a} = ۵$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{a} + \frac{۱}{\sqrt{a}}$ کدام است؟

۱) ۷ ۲) $\sqrt{۷}$ ۳) ۳ ۴) $\sqrt{۳}$

پاسخ: گزینهٔ ۲

Hint عبارت $\sqrt{a} + \frac{۱}{\sqrt{a}}$ رو به توان ۲ برسون.

پاسخ خیلی تشریحی کافی است عبارت $\sqrt{a} + \frac{۱}{\sqrt{a}}$ را به توان ۲ برسانیم.

$$A = \sqrt{a} + \frac{۱}{\sqrt{a}} \Rightarrow A^۲ = \underbrace{a + \frac{۱}{a}}_{۵} + ۲ = ۷$$

پس A برابر $\sqrt{۷}$ است.

دقت کنید که $\sqrt{a} + \frac{۱}{\sqrt{a}}$ همواره عددی مثبت است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۲ اگر $a+b=۵$ و $ab=۲$ باشد، حاصل $a-b$ کدام می‌تواند باشد؟

۱) $\sqrt{۲۷}$
۲) $\sqrt{۲۳}$
۳) $\sqrt{۲۱}$
۴) $\sqrt{۱۷}$

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: عبارت $a-b$ را به توان دو می‌رسانیم:

$$x=a-b \Rightarrow x^۲=a^۲+b^۲-۲ab$$

ab که برابر ۲ است:

$$\Rightarrow x^۲=a^۲+b^۲-۴$$

گام دوم: حال کافی است حاصل $a^۲+b^۲$ را به دست آوریم. برای رسیدن به آن، طرفین تساوی $a+b=۵$ را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$a+b=۵ \Rightarrow a^۲+b^۲+\underbrace{۲ab}_{۴}=۲۵ \Rightarrow a^۲+b^۲=۲۱$$

گام سوم: حالا مطابق رابطهٔ گام اول داریم:

$$x^۲=۲۱-۴=۱۷ \Rightarrow x=\pm\sqrt{۱۷}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۳ اگر $x-1$ یک عامل تجزیهٔ عبارت ax^2+5x-7 باشد، عامل دیگر آن کدام است؟

۱) $-2x-7$ ۲) $-2x+7$

۳) $2x-7$ ۴) $2x+7$

پاسخ: گزینهٔ ۴

نکته اگر $x-a$ عامل تجزیهٔ چندجمله‌ای $p(x)$ باشد، $p(a)=0$ است.

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: طبق نکتهٔ بالا، مقدار چندجمله‌ای داده‌شده به ازای $x=1$ باید برابر صفر شود:

$$a(1)^2+5(1)-7=a-2=0 \Rightarrow a=2$$

گام دوم: حالا باید چندجمله‌ای $2x^2+5x-7$ را با علم بر این‌که یک عامل $x-1$ دارد، تجزیه کنیم:

$$2x^2+5x-7=(x-1)(2x+7)$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۴ عبارت $\frac{۵x-۵}{x^۲+ax+b}$ به ازای $x \in \mathbb{R}-\{۲,-۳\}$ تعریف می‌شود. حاصل $a \times b$ کدام است؟

ریشه‌های مخرج هستند.

۱) -۱
۲) -۶
۳) ۱
۴) ۶

پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: $x=۲$ و $x=-۳$ باید مخرج عبارت داده‌شده را صفر کنند تا به ازای آن‌ها کسر داده‌شده قابل تعریف نباشد.

گام دوم: $x=۲$ و $x=-۳$ را در مخرج جای‌گذاری می‌کنیم و برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$x=۲ \;:\; ۴+۲a+b=۰ \Rightarrow ۲a+b=-۴$$

$$x=-۳ \;:\; ۹-۳a+b=۰ \Rightarrow ۳a-b=۹$$

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} a=۱ \;,\; b=-۶ \Rightarrow a \times b=-۶$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۵ اگر تساوی $\frac{۲}{x-۳}+\frac{۳}{x+۴}=\frac{mx+n}{x^۲+x-۱۲}$ یک اتحاد باشد، حاصل $m-n$ کدام است؟

به ازای همهٔ مقادیر قابل قبول x برقرار باشد.

۱) ۶
۲) -۶
۳) -۱۲
۴) ۱۲

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: در سمت چپ تساوی مخرج‌مشترک می‌گیریم:

$$\frac{۲}{x-۳}+\frac{۳}{x+۴}=\frac{۲(x+۴)+۳(x-۳)}{(x-۳)(x+۴)}=\frac{۵x-۱}{x^۲+x-۱۲}$$

گام دوم: پس برای این‌که تساوی داده‌شده یک اتحاد باشد، لازم است $۵x-۱$ و $mx+n$ متحد باشند، یعنی $m=۵$ و $n=-۱$ باشد. در نتیجه خواستهٔ سؤال برابر $m-n=۶$ است.

تیزبازی

$x=-۱$ را جای‌گذاری می‌کنیم:

$$\frac{۲}{-۴}+\frac{۳}{۳}=\frac{-m+n}{-۱۲} \Rightarrow \frac{۱}{۲}=\frac{m-n}{۱۲} \Rightarrow m-n=۶$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۶ باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای $x^۴ + ۲x^۳ + ۵x$ بر چندجمله‌ای $x^۲ + k$ کدام می‌تواند باشد؟

۱) $۷x - ۱$
۲) $۷x - ۲$
۳) $۳x + ۱$
۴) $۳x + ۲$

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: تقسیم را انجام می‌دهیم:

$$\begin{array}{r|l} x^۴ + ۲x^۳ + ۵x & x^۲ + k \\ \hline -(x^۴ + kx^۲) & x^۲ + ۲x - k \\ \hline ۲x^۳ - kx^۲ & \\ -(۲x^۳ + ۲kx) & \\ \hline -kx^۲ - ۲kx & \\ -(-kx^۲ - k^۲) & \\ \hline -۲kx + ۵x + k^۲ & \end{array}$$

گام دوم: پس باقی‌ماندهٔ تقسیم چندجمله‌ای، $(۵ - ۲k)x + k^۲$ است که اگر $k = ۱$ باشد به چندجمله‌ای گزینهٔ (۳) می‌رسیم.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۷ خطوط $x = ۲$ ، $y = -۳$ و $ax + ۳y = ۵$ در یک نقطه متقاطع‌اند. مقدار a کدام است؟

۱) $\frac{۱۱}{۳}$

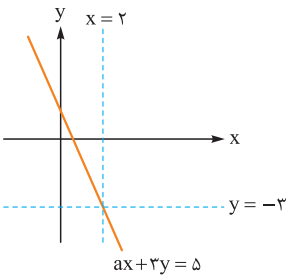
۲) $-\frac{۱۱}{۳}$

۳) -۷

۴) ۷

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔



مطابق شکل بالا، خط $ax + ۳y = ۵$ باید از نقطهٔ $(۲, -۳)$ بگذرد:

$$۲a - ۹ = ۵ \Rightarrow a = ۷$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۸ اگر خط $d: 4x-3y=1$ بر خط $d': (m-1)x-2y=4$ عمود باشد، مقدار m کدام است؟

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

پاسخ: گزینهٔ ۳

نکته حاصل‌ضرب شیب‌های دو خط عمود بر هم برابر -1 است.

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: معادلات خط‌ها را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$d: y=\frac{4}{3}x-\frac{1}{3}$$

$$d': y=\frac{m-1}{2}x-2$$

گام دوم: طبق نکته داریم:

$$\frac{4}{3}\times\frac{m-1}{2}=-1 \Rightarrow \frac{m-1}{2}=-\frac{3}{4} \Rightarrow m-1=-\frac{3}{2} \Rightarrow m=-\frac{1}{2}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۴۹ اگر نقطهٔ مشترک دو خط $ax-by=-\frac{۱}{۲}$ و $ay+bx=۹$، نقطهٔ $(۴,۶)$ باشد، حاصل $a+b$ کدام است؟

۱) $\frac{۷}{۴}$

۲) $\frac{۵}{۴}$

۳) $\frac{۱}{۴}$

۴) $-\frac{۱}{۴}$

پاسخ: گزینهٔ ۱

Hint x و y را جای‌گذاری کن و یک دستگاه برحسب a و b حل کن.

پاسخ خیلی تشریحی **گام اول:** در معادلهٔ هر خط $x=۴$ و $y=۶$ را جای‌گذاری می‌کنیم:

$$ax-by=-\frac{۱}{۲} \Rightarrow ۴a-۶b=-\frac{۱}{۲} \Rightarrow ۸a-۱۲b=-۱$$

$$ay+bx=۹ \Rightarrow ۶a+۴b=۹$$

گام دوم: حالا دستگاه معادلات زیر را حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} ۸a-۱۲b=-۱ \\ ۶a+۴b=۹ \xrightarrow{\times ۳} ۱۸a+۱۲b=۲۷ \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع}} ۲۶a=۲۶ \Rightarrow a=۱$$

$$\xrightarrow{\text{جای‌گذاری}} ۶+۴b=۹ \Rightarrow b=\frac{۳}{۴}$$

خواستهٔ سؤال برابر $a+b=\frac{۷}{۴}$ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

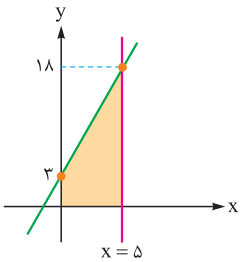
۵۰ مساحت سطح محصور بین خطوط $x = ۵$ ، $y = ۳x + ۳$ و محورهای مختصات کدام است؟

۱) $۵۱/۵$ ۲) ۵۲ ۳) $۵۲/۵$ ۴) ۵۳

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: خط‌های $x = ۵$ و $y = ۳x + ۳$ را در یک دستگاه رسم می‌کنیم:



گام دوم: ذوزنقهٔ شکل بالا، سطح مورد نظر سؤال است که مساحت آن برابر می‌شود با:

$$\frac{۵(۱۸+۳)}{۲} = ۵۲/۵$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پایه دهم

نام درس	طراحان به ترتیب حروف الفبا
زیست‌شناسی (۱)	علیرضا تقوی شارک ـ امیر گیتی‌پور ـ رویا راهپیما ـ محمدعلی حیدری
فیزیک (۱)	علیرضا جباری ـ رضا سبزمیدانی
شیمی (۱)	عماد ربیعی ـ معصومه سعیدی ـ یاسر عبداللهی
ریاضی (۱)	عادل حسینی ـ مرجان جهانبانی‌فرد

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	مؤلف پاسخ‌نامه	کارشناسان علمی	ویراستاران به ترتیب حروف الفبا
زیست‌شناسی (۱)	امیر گیتی‌پور	امیر گیتی‌پور	امیر گیتی‌پور	معین فیاضی رویا راهپیما	امیرحسین قاسمی آوا حقایقی
فیزیک (۱)	رضا سبزمیدانی	علیرضا جباری	علیرضا جباری	سعید محبی احسان محمدی هادی نجفی	احسان محمدی امیر محمودی انزابی فاطمه نجفی
شیمی (۱)	یاسر عبداللهی	معصومه سعیدی	یاسر عبداللهی معصومه سعیدی	یاشار ذریه مرتضی نصیرزاده	علیرضا فرضعلی عرشیا شفیعی مهدیس محبت‌پناه
ریاضی (۱)	عادل حسینی	عادل حسینی	عادل حسینی	علی افضل‌زاده سروش موئینی مازیار احمدی‌ناو	محبوبه اصفهانی سید محمدمهدی حسینی سهند محمدکریم‌نژاد

مدیر تألیف آزمون: دکتر فاطمه آقاجانپور

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

زیست‌شناسی دهم

۵۱ **با توجه به اطلاعات کتاب درسی، در خصوص لیپیدها، کدام مورد صحیح است؟**

۱) هر کدام از آن‌ها که فاقد اسید چرب است، می‌تواند در ساختار چربی‌ها و روغن‌ها به کار رود.

۲) هر کدام از آن‌ها که در ساخت بعضی هورمون‌ها کاربرد دارد، در غشای یاختهٔ سازندهٔ نشاسته، غیر قابل مشاهده است.

۳) هر کدام از آن‌ها که دارای گلیسرول در بخشی کروی یا بیضی‌شکل است، گروه فسفات نیز دارد.

۴) هر کدام از آن‌ها که بیشترین تنوع عنصر را دارد، انرژی هر گرم آن حدود دوبرابر هر گرم کربوهیدرات است.

پاسخ: گزینهٔ ۲

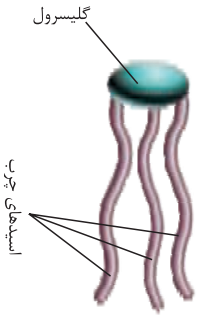
زیرمبحث: فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ لیپیدها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

کلسترول، فسفولیپید و تری‌گلیسرید سه نوع لیپید هستند که در کتاب درسی بیان شده‌اند.

کلسترول در تولید بعضی هورمون‌ها کاربرد دارد. کلسترول در ساختار غشای یاخته‌های جانوری یافت می‌شود و بنابراین در ساختار غشای یاخته‌های گیاهی وجود ندارد.

نشاسته توسط یاخته‌های گیاهی تولید می‌شود.



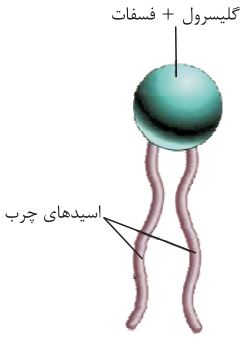
تری‌گلیسرید

نکته

در یاخته‌های زنده، انواع مختلفی از لیپیدها وجود دارند، مثل تری‌گلیسرید، فسفولیپید و کلسترول. در غشای یاخته‌های جانوری، کلسترول و فسفولیپید وجود دارد، اما خب مثلن تری‌گلیسریدها در این غشا قرار نمی‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): روغن‌ها و چربی‌ها از انواع تری‌گلیسریدها هستند. تری‌گلیسریدها حاوی اسید چرب هستند.



فسفولیپید

نکته

کلسترول، تنها لیپید مطرح‌شده در کتاب درسی است که اسید چرب ندارد.

گزینهٔ (۳): گلیسرول هم در بخش کروی‌شکل فسفولیپید و هم در بخش بیضی‌شکل تری‌گلیسرید به‌کار رفته است. تری‌گلیسرید فاقد فسفات است.

گزینهٔ (۴): قسمت اول این گزینه در مورد فسفولیپید است ولی قسمت دوم در مورد تری‌گلیسرید می‌باشد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۲ **چند مورد از عبارت‌های زیر دربارهٔ علوم تجربی و شاخه‌های آن، نادرست است؟**

الف) شاخه‌های متعدد آن به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازند.

ب) محققین این علوم، فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده هستند.

ج) فقط در شاخهٔ بررسی‌کنندهٔ حیات، ساختارها و فرایندهای قابل مشاهده و اندازه‌گیری بررسی می‌شوند.

د) محققان هیچ شاخه‌ای از آن دربارهٔ ارزش‌های هنری یا زشتی و زیبایی پدیده‌های زیستی نظر نمی‌دهند.

۱) ۳ ۲) ۲ ۳) ۱ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۱ـ گفتار ۱ـ ویژگی‌های زیست‌شناسی

پاسخ خیلی تشریحی

موارد «الف» و «ج» نادرست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) از بین شاخه‌های علوم تجربی، فقط شاخهٔ زیست‌شناسی به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد.

ب) پژوهشگران علوم تجربی فقط در جست‌وجوی علت‌های پدیده‌های طبیعی و قابل مشاهده هستند.

ج) در زیست‌شناسی (علم بررسی حیات) مثل هر شاخهٔ علم تجربی، فقط ساختارها و پدیده‌هایی بررسی می‌شوند که به طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری می‌باشند.

د) پژوهشگران علوم تجربی نمی‌توانند دربارهٔ زشتی و زیبایی، خوبی و بدی، ارزش‌های هنری و ادبی نظر بدهند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۳ کدام عبارت در ارتباط با شاخه‌ای از علوم تجربی که به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازد، صحیح است؟

زیست‌شناسی

۱) همهٔ پژوهش‌های انجام‌گرفته در این شاخه، جهت حل مشکلات و مسائل بشر بوده است.

۲) به کمک آن، با انتقال پروتئین‌های تار عنکبوت به بزها، شیر حاوی این پروتئین تولید می‌شود.

۳) دانشمندان این رشته هنوز نتوانسته‌اند تعریفی کامل و جامع از حیات ارائه دهند، اما ویژگی‌های آن را ذکر کرده‌اند.

۴) با پیشرفت‌های آن، بیماری‌هایی مثل قند، صرفاً به علت روش‌های تشخیصی جدید، دیگر مرگ‌آور نیستند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۱ـ گفتار ۱ـ ویژگی‌های زیست‌شناسی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

تعریف حیات، بسیار دشوار است و شاید حتی غیرممکن باشد. در علم زیست‌شناسی به جای تعریف حیات، ویژگی‌های آن و یا ویژگی‌های جانداران را بررسی می‌کنیم.

گزینهٔ (۱): مطابق متن کتاب درسی، بخشی از پژوهش‌های زیست‌شناسان، به منظور پی‌بردن به رازهای آفرینش است.

گزینهٔ (۲): امروزه در مهندسی ژنتیک، با انتقال ژن (نه پروتئین) به بزها، امکان تولید پروتئین‌های تار عنکبوت در شیر آن‌ها فراهم شده است.

گول‌نخوری ✘

در مهندسی ژنتیک، خودِ ژن منتقل می‌شود نه محصول آن!

گزینهٔ (۴): امروزه بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری قند و افزایش فشار خون که حدود صد سال پیش به مرگ منجر می‌شدند، مهار شده‌اند و به علت روش‌های درمانی و داروهای جدید، دیگر مرگ‌آور نیستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۴ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«مطابق با کتاب درسی، در سطوح سازمان‌یابی حیات، سطح هفتم ..... سطح هشتم ..... .»

(سطح هفتم ← اجتماع) (سطح هشتم ← بوم‌سازگان)

۱) برخلاف ـ فقط افراد متعلق به یک گونه را دارد

۲) برخلاف ـ بدون تأثیرات عوامل غیرزنده بر زنده، بررسی می‌شود

۳) همانند ـ در تشکیل زیست‌بوم‌ها شرکت می‌کند

۴) همانند ـ شامل فقط یک اجتماع زیستی است

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۱ ـ گفتار ۲ ـ سطوح سازمان‌یابی حیات

پاسخ خیلی تشریحی ✓

اجتماع، سطح هفتم و بوم‌سازگان سطح هشتم از سطوح سازمان‌یابی حیات است. در جمعیت (سطح ششم) است که فقط افراد یک گونه حضور دارند نه اجتماع و بوم‌سازگان.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): عوامل غیرزنده و تأثیرات آن‌ها بر عوامل زنده، برای اولین بار در سطح هشتم مدنظر قرار می‌گیرد.

گزینهٔ (۳): هر دو، در سطوح بالاتر مثل زیست‌بوم (سطح نهم) حضور دارند.

گزینهٔ (۴): بوم‌سازگان همان اجتماع است که فقط تأثیرات عوامل غیرزنده به آن اضافه شده است.

گول نخوری ✗

در بوم‌سازگان فقط یک اجتماع دیده می‌شود.

کنکور

کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ (سؤال ۱۳۵ کنکور تجربی ۱۴۰۱)

«مطابق با متن کتاب درسی، در ..... سطح سازمان‌یابی حیات، ..... »

۱) ششمین ـ جمعیت‌های گوناگون با یکدیگر تعامل دارند.

۲) هشتمین ـ سازوکارهایی می‌تواند باعث بروز گونه‌زایی شود.

۳) نهمین ـ از اجتماع همهٔ زیست‌بوم‌های زمین، زیست‌کره به وجود می‌آید.

۴) هفتمین ـ به دنبال تأثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر یکدیگر، بوم‌سازگان شکل می‌گیرد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۵ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

«نوعی بافت پیوندی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، ..... بافت پیوندی سست ..... بافت پیوندی سازندهٔ رباط زانو، ..... بافت پیوندی متراکم ..... دارد.»

۱) همانند ـ مادهٔ زمینه‌ای متشکل از رشته‌های کشسان
۲) برخلاف ـ یاخته‌هایی با انشعابات سیتوپلاسمی
۳) نسبت به ـ تعداد یاخته‌های کم‌تری
۴) برعکس ـ فضای بین‌یاخته‌ای زیادی

پاسخ: گزینهٔ ۲

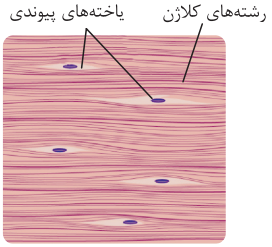
زیرمبحث: فصل ۱ ـ گفتار ۳ ـ بافت‌های پیوندی

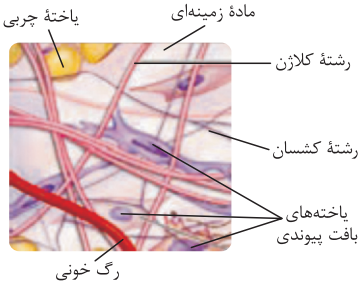
Hint

طبق متن کتاب درسی، بافت پیوندی سست معمولن بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند. بافت پیوندی موجود در رباط و زردپی نیز بافت پیوندی متراکم است.

پاسخ خیلی تشریحی

با توجه به شکل‌های مقابل، در بافت پیوندی سست انواعی از یاخته‌ها (حداقل از نظر ظاهر!) وجود دارند که زوائد سیتوپلاسمی دارند، اما در بافت پیوندی متراکم، ظاهر همهٔ یاخته‌ها مشابه یکدیگر (دوکی‌شکل) و فاقد انشعابات سیتوپلاسمی است.





نکته

در بافت پیوندی متراکم و بافت ماهیچه‌ای صاف، ظاهر یاخته‌ها دوکی‌شکل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هر دو بافت پیوندی دارای رشته‌های کلاژن و کشسان هستند، اما این رشته‌ها در ساختار مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی قرار نگرفته‌اند!

گول نخوری

رشته‌های کلاژن و کشسان، جزء مادهٔ زمینه‌ای بافت پیوندی نیستند. مادهٔ زمینه‌ای شامل پروتئین‌ها و گاهی گلیکوپروتئین‌های دیگری می‌شود.

گزینهٔ (۳): بافت پیوندی سست نسبت به متراکم، تعداد یاخته‌های بیشتر و میزان مادهٔ زمینه‌ای کم‌تری دارد.

گزینهٔ (۴): از آن‌جا که هر دو بافت مذکور نوعی بافت پیوندی هستند، بنابراین فضای بین یاخته‌ای زیادی دارند. (البته دقت کنید که در بافت چربی برخلاف سایر بافت‌های پیوندی، فضای بین یاخته‌ای اندک است.)

نکته

در بافت پیوندی چربی، هنگامی که یاخته‌ها مملو از چربی هستند، فضای بین یاخته کم‌تر از سایر بافت‌های پیوندی است.

نوع بافت پیوندی	مقاومت	انعطاف‌پذیری	ترکیب رشته‌های پروتئینی شناور در مادهٔ زمینه‌ای		میزان مادهٔ زمینه‌ای	تعداد یاخته‌ها	فاصلهٔ بین یاخته‌ها	وظایف
			میزان کلاژن	میزان رشته‌های کشسان				
سست	کم‌تر	بیشتر	کم‌تر	بیشتر	بیشتر	بیشتر	زیاد	معمولن پشتیبانی از بافت پوششی
متراکم	بیشتر	کم‌تر	بیشتر	کم‌تر	کم‌تر	کم‌تر	زیاد	• افزایش مقاومت اندام • متصل کردن ماهیچه به استخوان (زردپی) • وصل کردن دو استخوان به هم (رباط) • و ...

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۶ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«به طور معمول در بدن انسان، در نوعی بافت ماهیچه‌ای که در ..... قرار دارد، یاخته‌ها ..... دارند.»

۱) دیوارهٔ قلب ـ ظاهری منشعب و مخطط

۲) ماهیچهٔ جلوبازو ـ چندین هسته

۳) دیوارهٔ رودهٔ باریک ـ ظاهر دوکی‌شکل و دو هسته

۴) ماهیچهٔ جلوبازو ـ توانایی فعالیت ارادی و غیرارادی

پاسخ: گزینهٔ ۳

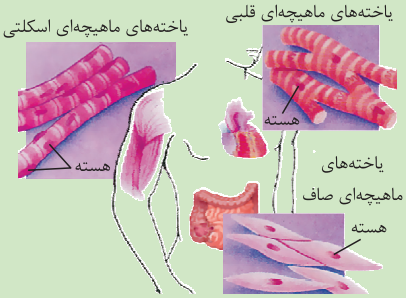
زیرمبحث: فصل ۱ ـ گفتار ۳ ـ بافت‌های ماهیچه‌ای

درس Box

نوع ماهیچه	شکل یاخته	خطوط تیره و روشن (ظاهر مخطط)	وجود یاخته‌های دارای انشعاب	تعداد هسته در یاخته‌ها	نوع انقباض
صاف	دوکی	ندارد	×	۱	غیرارادی
قلبی	رشته‌ای و منشعب	دارد	✓	بیشتر یاخته‌ها یک هسته دارند و بعضی‌ها دوتا.	غیرارادی
اسکلتی	رشته‌ای و بدون انشعاب	دارد	×	چندتا	ارادی / غیرارادی

پاسخ خیلی تشریحی

طبق شکل‌های زیر، بافت ماهیچه‌ای در دیوارهٔ روده از نوع ماهیچهٔ صاف است. این یاخته‌ها ظاهری دوکی‌شکل دارند، اما تعداد هستهٔ همهٔ آن‌ها یک عدد است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): یاخته‌های ماهیچه‌ای قلبی، ظاهر منشعب و مخطط دارند.

گزینهٔ (۲): طبق شکل، ماهیچهٔ جلوبازو دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی است که ظاهر استوانه‌ای و چندین هسته دارند.

گزینهٔ (۴): یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی به طور ارادی منقبض می‌شوند اما در شرایطی می‌توانند به طور غیرارادی نیز انقباض یابند.

(در سال یازدهم خواهید خواند مثلن در انعکاس برخورد دست به جسم داغ، ماهیچهٔ جلوبازو به صورت غیرارادی منقبض می‌شود.)

نکته همهٔ یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن، توانایی انجام انقباض غیرارادی را دارند.

کتاب درسی

ساختار و کار انواع بافت‌های ماهیچه‌ای بدن را در یک جدول فهرست کنید.

(زیست‌شناسی (۱) ـ فعالیت ۶ فصل ۱ کتاب درسی)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۷ در مورد روش‌های عبور مواد از غشا، کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر روشی که در آن مولکول‌های ..... از غشا عبور می‌کنند، ..... .»

۱) کوچک از منافذ درون فسفولیپیدها ـ در نهایت غلظت مولکول در دو سمت غشا برابر می‌شود

۲) بزرگ از طریق پروتئین‌های منفذدار ـ شکل رایج انرژی در یاخته مصرف می‌گردد

۳) کوچک از طریق پروتئین‌های منفذدار ـ تغییری در شیب غلظت مولکول ایجاد نمی‌شود

۴) بزرگ با ایجاد ریزکیسه ـ وضعیت قرارگیری بعضی از مولکول‌های غشا تغییر می‌کند

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۱ـ گفتار ۳ ـ روش‌های عبور مواد از غشا

پاسخ خیلی تشریحی

روش‌های آندوسیتوز و اگزوسیتوز برای جابه‌جایی مولکول‌های بزرگ از غشا استفاده می‌شوند. در هر دوی این روش‌ها، ریزکیسه ایجاد می‌شود. در آندوسیتوز، بخشی از غشای یاخته به شکل ریزکیسه از غشا جدا شده و در اگزوسیتوز، ریزکیسه به غشای یاخته متصل می‌شود. در نتیجه، در هر دو روش، موقعیت قرارگیری بعضی از مولکول‌های غشا تغییر می‌کند.

نکته به طور کلی، به‌جز آندوسیتوز و اگزوسیتوز، سایر روش‌های عبور مواد از عرض غشا مربوط به مولکول‌های کوچک هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در انتشار سادهٔ مولکول‌های کوچک از فواصل (نه درون) بین فسفولیپیدها عبور می‌کنند.

گزینهٔ (۲): برای جابه‌جایی مولکول‌های بزرگ از غشا، ریزکیسه ایجاد می‌شود و پروتئین‌های منفذدار برای عبور این مولکول‌ها کارایی ندارند.

گزینهٔ (۳): در روش‌های انتشار تسهیل‌شده و انتقال فعال که برای جابه‌جایی مولکول‌های کوچک از غشا از طریق پروتئین‌های منفذدار است، به ترتیب شیب غلظت مولکول‌ها در دو سوی غشا کاهش و افزایش می‌یابد.

نوع	انرژی مصرفی	استفاده از پروتئین غشایی	حرکت در جهت شیب غلظت	حرکت برخلاف شیب غلظت	باعث تعادل در دو سمت غشا	وسعت غشا
انتشار ساده	جنبشی	×	✓	×	می‌شود	ثابت است.
انتشار تسهیل‌شده	جنبشی	✓	✓	×	می‌شود	ثابت است.
اسمز	جنبشی	× / ✓	✓	×	می‌شود	ثابت است.
انتقال فعال	ATP انرژی الکترون	✓	×	✓	نمی‌شود	ثابت است.
درون‌بری	ATP	×	ممکن است در جهت یا خلاف جهت باشد.	ممکن است در جهت یا خلاف جهت باشد.	نمی‌شود	کاهش می‌یابد.
برون‌رانی	ATP	×	ممکن است در جهت یا خلاف جهت باشد.	ممکن است در جهت یا خلاف جهت باشد.	نمی‌شود	افزایش می‌یابد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۸ به طور معمول، یاخته‌هایی که در بدن پروانهٔ مونارک باعث جهت‌یابی صحیح جانور می‌شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)

۱) تنها یاخته‌هایی هستند که در بافت عصبی وجود دارند.

۲) مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم آن‌ها شامل انواعی از اندامک‌ها است.

۳) تنها با یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای می‌توانند ارتباط داشته باشند.

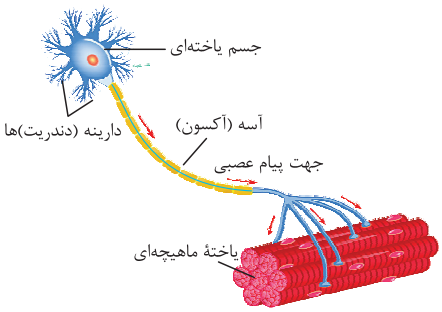
۴) در جسم یاخته‌ای خود ساختاری دارند که کار و اندازهٔ یاخته را مشخص می‌کند.

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۱ـ گفتار ۳ ـ بافت عصبی

پاسخ خیلی تشریحی ✔

زیست‌شناسان در بدن پروانهٔ مونارک، یاخته‌های عصبی (نورون‌هایی) یافته‌اند که پروانه‌ها با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن پرواز می‌کنند. نورون‌ها در جسم یاخته‌ای خود هسته دارند. هسته، کار و اندازهٔ یاخته را مشخص می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طبق متن کتاب درسی، یاخته‌های عصبی (نورون‌ها)، یاخته‌های اصلی بافت عصبی هستند، نه تنها یاخته‌های موجود در این بافت.

نکته در بافت عصبی، علاوه بر نورون‌ها (یاخته‌های عصبی)، یاخته‌های غیرعصبی (یاخته‌های پشتیبان یا نوروگلیا) نیز وجود دارند.

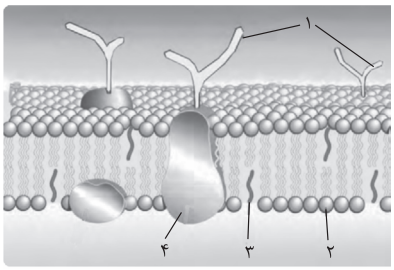
گزینهٔ (۲): سیتوپلاسم، شامل مادهٔ زمینه و اندامک‌ها است. مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم از آب و مواد دیگر تشکیل شده است و اندامک‌ها جزء مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم محسوب نمی‌شوند.

گزینهٔ (۳): این یاخته‌ها با یاخته‌های بافت‌های دیگر مانند (نه فقط!) یاخته‌های ماهیچه ارتباط دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۵۹ مطابق با شکل زیر، چند مورد نادرست است؟



الف) مولکول ۴ همانند مولکول‌های ۲ و ۳، در وسیع‌ترین اندامک یاخته ساخته می‌شود.

ب) بخش ۱ به دنبال درون‌بری مولکول‌ها، در ساختار غشای داخلی ریزکیسه قرار خواهد گرفت.

ج) هر مولکول دارای چهار نوع عنصر که به مولکول ۱ در غشا متصل می‌شود، زیرواحدهای آمینواسیدی دارد.

د) دو مولکول مشخص‌شده با شمارهٔ ۱، به طور حتم از نظر نوع زیرواحدها و ویژگی‌های زیستی و شیمیایی یکسان هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۱ ـ گفتار ۳ ـ ساختار غشا

Hint بخش‌های ۱ تا ۴ به ترتیب کربوهیدرات، فسفولیپید، کلسترول و پروتئین هستند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔ فقط مورد «الف» درست است.

بررسی همهٔ موارد:

الف) پروتئین‌ها و لیپیدها در شبکهٔ آندوپلاسمی (به ترتیب توسط بخش زبر و صاف) قابل تولیدند. این اندامک گسترده‌ترین اندامک یاخته محسوب می‌شود.

ب) به دنبال درون‌بری، کربوهیدرات‌های غشا در لایهٔ داخلی فسفولیپیدی غشای ریزکیسه قرار می‌گیرند نه در غشای داخلی ریزکیسه!

گول نخوری ✘ ریزکیسه، اندامکی تک‌غشایی است و فاقد دوغشای درونی و بیرونی می‌باشد.

ج) کربوهیدرات‌ها به پروتئین و فسفولیپید متصل می‌شوند که هر دو، چهار نوع عنصر می‌توانند داشته باشند اما فسفولیپید، فاقد آمینواسید است.

د) مطابق متن کتاب درسی، کربوهیدرات‌های غشا، انواعی دارند؛ پس ساختار و ویژگی‌های متفاوتی می‌توانند داشته باشند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۰ **فرایند اسمز (گذرندگی) در یاخته‌های انسان چه مشخصه‌ای دارد؟**

۱) فشار لازم برای توقف کامل این فرایند، فشار اسمزی نامیده می‌شود.

۲) فرایند انتشار آب و مواد محلول در آن از غشایی با تراوایی نسبی است.

۳) میزان عبور مولکول‌های آب از غشا، با کاهش اختلاف غلظت دو سوی غشا، بیشتر می‌شود.

۴) با جابه‌جایی خالص آب از محیطی با فشار اسمزی بیشتر به محیطی با فشار اسمزی کم‌تر همراه است.

پاسخ: گزینهٔ ۱

زیرمبحث: فصل ۱ـ گفتار ۳ ـ اسمز

پاسخ خیلی تشریحی ✔ طبق متن کتاب درسی، فشار اسمزی فشار لازم برای توقف کامل اسمز است.

نکته حتی با برابرشدن فشار اسمزی دو محلول نیز جابه‌جایی مولکول‌های آب بین آن‌ها صورت می‌گیرد اما به میزان برابر!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): اسمز، فرایند انتشار خالص آب (نه مولکول‌های محلول در آن) از غشایی با تراوایی نسبی است.

گزینهٔ (۳): میزان عبور مولکول‌های آب از غشا، با کاهش اختلاف غلظت دو سوی غشا، کم‌تر می‌شود.

گزینهٔ (۴): اسمز با جابه‌جایی خالص آب از محیطی با فشار اسمزی کم‌تر (رقیق‌تر) به محیطی با فشار اسمزی بیشتر (غلیظ‌تر) همراه است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۱ مطابق با اطلاعات کتاب درسی، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در یک یاختهٔ جانوری، هر ساختاری که از ..... تشکیل شده است، ..... .»

الف) چند کیسهٔ غشادار ــ فضای درون کیسه‌های آن به یکدیگر راه دارند

ب) یک کیسهٔ غشادار ــ مستقیماً از غشای یاخته و یا شبکهٔ آندوپلاسمی منشأ می‌گیرد

ج) دو غشای فسفولیپیدی ــ در تأمین انرژی مورد نیاز یاخته نقش اصلی را دارد

د) اجزای لوله‌مانند ــ در تشکیل بخش اصلی غشای یاخته، نقش اصلی را دارد

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۱ ـ گفتار ۳ ـ ساختار یافتهٔ جانوری

پاسخ خیلی تشریحی

همهٔ موارد برای تکمیل عبارت داده‌شده نامناسب هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی از چند کیسهٔ غشادار تشکیل شده‌اند. فضای درون کیسه‌های دستگاه گلژی به هم راه ندارند.

ب) ریزکیسه و کافنده‌تن از تنها یک کیسهٔ غشادار تشکیل شده‌اند. قسمت دوم این مورد برای کافنده‌تن صدق نمی‌کند. هم‌چنین ریزکیسه می‌تواند برای ترشح مواد، از جسم گلژی نیز منشأ گرفته باشد.

ترکیبی در فصل ۲ دوازدهم نیز خواهید آموخت کافنده‌تن از جسم گلژی منشأ می‌گیرد.

ج) دقت کنید که در صورت سؤال به «ساختار» اشاره شده نه لزومن به «اندامک»، لذا برای این گزینه می‌توان هم هسته و هم راکیزه را در نظر گرفت. قسمت دوم این مورد، فقط برای راکیزه درست است.

گول نخوری هسته، جزء سیتوپلاسم نیست و لذا اندامک محسوب نمی‌شود، پس تنها اندامک دوغشایی یاختهٔ جانوری، راکیزه است.

د) هم سانتریول و هم شبکهٔ آندوپلاسمی صاف از اجزای لوله‌مانند تشکیل شده‌اند. بخش اصلی غشای یاخته همان فسفولیپیدها هستند که توسط شبکهٔ آندوپلاسمی صاف تشکیل می‌شوند. سانتریول‌ها در تشکیل غشا نقشی ندارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۲ کدام مورد، جزء پیامدهای ناشی از قطع درختان جنگل‌ها محسوب نمی‌شود؟

۱) افزایش وقوع سیل
۲) تغییرات اقلیمی
۳) افزایش تنوع زیستی
۴) فرسایش خاک

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۱ـ گفتار ۱ـ حفاظت از بوم‌سازگان‌ها، ترمیم و بازسازی آن‌ها

پاسخ خیلی تشریحی

قطع درختان جنگل‌ها برای استفاده از چوب یا زمین جنگل، مسئلهٔ محیط زیستی امروز جهان است. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که در سال‌های اخیر، مساحت بسیار گسترده‌ای از جنگل‌های ایران و جهان تخریب و بی‌درخت شده‌اند. از بین رفتن جنگل‌ها پیامدهای بسیار بدی برای سیارهٔ زمین دارد. تغییر آب‌وهوا، سیل، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۳ کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول، ساختاری در یک یاختهٔ جانوری که در ..... نقش اصلی را دارد، ..... .»

۱) تولید فراوان‌ترین اندامک یاخته ـ همواره به تعداد یک عدد و دقیقاً در مرکز هسته دیده می‌شود

۲) در تأمین انرژی یاخته ـ شکل رایج انرژی را می‌سازد که برای هر نوع انتقال فعال، الزامی است

۳) تولید پروتئین‌ها ـ تنها به صورت آزاد در سیتوپلاسم و یا روی شبکهٔ آندوپلاسمی قابل مشاهده است

۴) بسته‌بندی و ترشح مواد ـ کیسه‌های غشایی‌ای دارد که غیرهم‌اندازه و جدا از یکدیگر هستند

پاسخ: گزینهٔ ۴

زیرمبحث: فصل ۱ ـ گفتار ۳ ـ سافتار یافتهٔ جانوری

پاسخ خیلی تشریحی ✔ بسته‌بندی و ترشح مواد بر عهدهٔ دستگاه گلژی است که از چند کیسهٔ جدا از هم با اندازه‌های متفاوت تشکیل شده است.

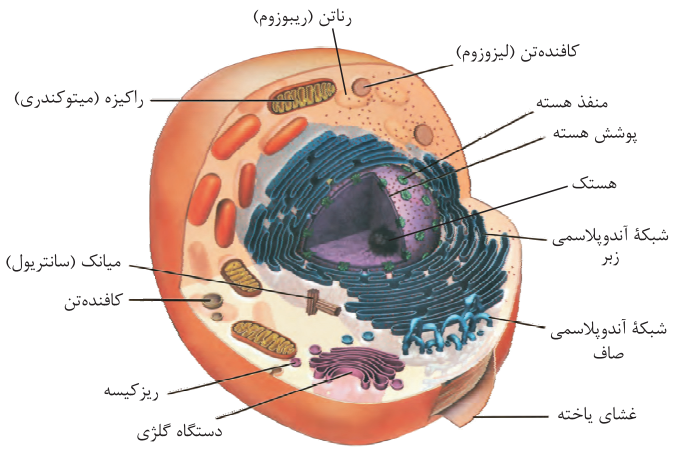
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): فراوان‌ترین اندامک یاخته، رناتن است که توسط هستک تولید می‌شود. مطابق شکل، هستک الزامن دقیقن در مرکز هسته قرار ندارد.

گزینهٔ (۲): منظور از قسمت اول گزینه، راکیزه است. دقت کنید که شکل رایج انرژی یعنی مولکول ATP، لزومن برای هر انتقال فعالی مصرف نمی‌شود. کتاب درسی نیز فرموده که انرژی انتقال فعال می‌تواند (نه لزومن) از ATP تامین شود.

نکته انتقال فعال، همواره به انرژی زیستی نیاز دارد، حال، این انرژی می‌تواند از ATP یا روش‌های دیگر به دست آید.

گزینهٔ (۳): رناتن‌ها می‌توانند به صورت آزاد در سیتوپلاسم، متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر و نیز منصل به غشای هسته دیده شوند.



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۴ **کدام مورد، ویژگی مشترک همهٔ جانداران محسوب می‌شود؟**

۱) با افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یاخته‌ها، رشد می‌کنند.

۲) در پنجمین سطح سازمان‌یابی، تعدادی دستگاه دارند.

۳) با محیط زندگی خود متناسب و سازگار هستند.

۴) به تمامی محرک‌های محیط خود پاسخ می‌دهند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

زیرمبحث: فصل ۱ـ گفتار ۲ ـ ویژگی‌های جانداران

پاسخ خیلی تشریحی ✔ همهٔ جانداران، ویژگی سازش با محیط را دارند که به این معناست که جانداران به واسطهٔ ویژگی‌هایی، با محیط زندگی خود متناسب‌اند و در آن ماندگار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): این مورد برای جانداران پریاخته‌ای می‌تواند صادق باشد، چراکه تک‌یاخته‌ای‌ها نمی‌توانند دچار افزایش برگشت‌ناپذیر تعداد یاخته‌ها شوند. هم‌چنین دقت داشته باشید که رشد می‌تواند از طریق افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته‌ها نیز صورت گیرد.

نکته افزایش تعداد یاخته‌ها در تک‌یاخته‌ای‌ها، تولیدمثل محسوب می‌شود نه رشد.

گزینهٔ (۲): اولن پنجمین سطح سازمان‌یابی حیات فرد است نه دستگاه؛ ثانین فقط برخی پریاخته‌ای‌ها در پیکرهٔ خود دستگاه دارند نه همهٔ آن‌ها.

گزینهٔ (۴): جانداران، لزومن به همهٔ محرک‌های محیطی پاسخ نمی‌دهند! مثلن باکتری‌هایی که در خاک زندگی می‌کنند، نمی‌توانند نسبت به نور تأثیرپذیر باشند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۵ **کدام مورد در ارتباط با نوعی مولکول زیستی که در پزشکی شخصی بررسی می‌شود، صادق است؟**

دنا

۱) تنها از نظر یک نوع عنصر خود، با کربوهیدرات‌ها متفاوت است.

۲) مولکولی دورشته‌ای و حاوی اطلاعات وراثتی است.

۳) فقط سه نوع عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن دارد.

۴) تنها مولکول زیستیِ حاوی نیتروژن است.

پاسخ: گزینهٔ ۲

زیرمبحث: فصل ۱ـ گفتار ۲ ـ نوکلئیک اسیدها و فصل ۱ـ گفتار ۱ ـ پزشکی شخصی

پاسخ خیلی تشریحی

مولکول دنا نوعی نوکلئیک اسید دورشته‌ای و حاوی اطلاعات وراثتی است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های (۱) و (۳): دنا دارای ۵ نوع عنصر است و کربوهیدرات‌ها دارای ۳ نوع عنصر هستند.

گزینهٔ (۴): علاوه بر نوکلئیک اسیدها، پروتئین‌ها نیز دارای عنصر نیتروژن هستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

فیزیک دهم

۶۶ در کدام گزینه، کمیت اصلی یا کمیت برداری وجود ندارد؟

۱) نیرو، دما، انرژی، حجم

۲) شدت روشنایی، تندی، چگالی، فشار

۳) چگالی، حجم، انرژی، تندی

۴) سرعت، چگالی، مقدار ماده، حجم

مشاوره مطالب مربوط به تقسیم‌بندی کمیت‌ها فقط در فصل ۱ کتاب فیزیک دهم مطرح نیست، بلکه در سایر فصل‌های این کتاب و حتی در پایه‌های یازدهم و دوازدهم نیز با این مطالب سروکار دارید.

پاسخ: گزینهٔ ۳

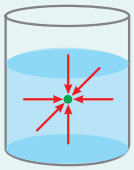
درس Box

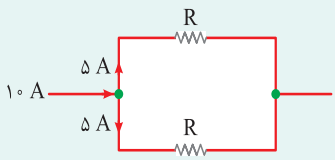
انواع کمیت‌های فیزیکی:

الف) **کمیت نرده‌ای:** کمیتی است که برای بیان آن، تنها از یک عدد و یکای مناسب آن استفاده می‌شود. مانند: طول، جرم، زمان، دما، مسافت، حجم، چگالی، کار، انرژی، تندی، پتانسیل الکتریکی و ... .

ب) **کمیت برداری:** کمیتی است که علاوه‌بر یک عدد و یکای مناسب آن، دارای جهت نیز می‌باشد و از قوانین جمع برداری پیروی می‌کند، مانند جابه‌جایی، سرعت، شتاب، نیرو، وزن، میدان مغناطیسی، میدان الکتریکی و ... .

کمیت‌های فشار و جریان الکتریکی با آن‌که علاوه‌بر اندازه و یکای مناسب، جهت نیز دارند، اما نرده‌ای محسوب می‌شوند، زیرا از قانون‌های جمع برداری پیروی نمی‌کنند.





کمیت‌های اصلی و فرعی:

کمیت‌های اصلی، ۷ کمیتی هستند که اساس دستگاه بین‌المللی یکاها را تشکیل می‌دهند و یکای مستقلی دارند. هم‌چنین یکاهای این کمیت‌ها، یکاهای اصلی نامیده می‌شوند (جدول ۱).

سایر کمیت‌های فیزیکی یکای مستقلی ندارند، بلکه یکای آن‌ها برحسب یکاهای اصلی بیان می‌شوند. این‌گونه کمیت‌ها را کمیت فرعی و یکای آن‌ها را یکای فرعی می‌نامند (جدول ۲).

جدول ۱) کمیت‌های اصلی و یکاهای اصلی دستگاه بین‌المللی (SI):

کمیت	نام یکا	نماد یکا
طول	متر	m
جرم	کیلوگرم	kg
زمان	ثانیه	s
دما	کلوین	K
مقدار ماده	مول	mol
جریان الکتریکی	آمپر	A
شدت روشنایی	کندلا (شمع)	cd

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

جدول ۲) چند مثال از یکاهای فرعی دستگاه بین‌المللی (SI):

کمیت	نام یکا	یکای فرعی برحسب یکاهای اصلی
تندی و سرعت	متر بر ثانیه (m/s)	m/s
شتاب	متر بر مربع ثانیه (m/s^2)	m/s^2
نیرو	نیوتون (N)	$\frac{kg.m}{s^2}$
فشار	پاسکال (Pa)	$\frac{kg}{m.s^2}$
انرژی	ژول (J)	$\frac{kg.m^2}{s^2}$

پاسخ خیلی تشریحی ✔ گزینه‌ها را به ترتیب بررسی می‌کنیم:

گزینهٔ (۱): ✖، در این گزینه، نیرو کمیتی برداری و دما کمیتی اصلی است.

گزینهٔ (۲): ✖، در این گزینه، شدت روشنایی کمیتی اصلی محسوب می‌شود.

گزینهٔ (۳): ✔، در این گزینه، هیچ کمیت اصلی یا کمیت برداری وجود ندارد.

گزینهٔ (۴): ✖، در این گزینه، سرعت کمیتی برداری و مقدار ماده کمیتی اصلی است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۷ **می‌خواهیم یک مخزن استوانه‌ای‌شکل خالی به قطر قاعدهٔ ۸۰ cm و ارتفاع ۲ m را توسط یک شیر آب با آهنگ خروجی ۳۲ L / min پر کنیم. پس از گذشت ۴۵۰ s، چند درصد حجم این استوانه توسط آب پر شده است؟ ($\pi = ۳$)**



۱) ۲۵

۲) ۴۰

۳) ۵۰

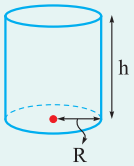
۴) ۶۰

پاسخ: گزینهٔ ۱

Hint به کمک رابطهٔ $V = \pi R^۲ h$، حجم کل استوانه را به دست آورید؛ سپس با استفاده از آهنگ خروج آب از شیر، حجم آب موجود در استوانه را پس از گذشت ۴۵۰ s حساب کنید. در پایان نیز درصد حجم پرشده از استوانه توسط آب را پیدا کنید.

درس Box

۱) **یادآوری محاسبهٔ حجم استوانه:**



$$V = \pi R^۲ h$$

V : حجم $(m^۳)$

R : شعاع قاعده (m)

h : ارتفاع (m)

۲) **آهنگ یک کمیت:**

در فیزیک، تغییر هر کمیت را نسبت به زمان، **آهنگ آن کمیت** می‌نامیم. مثل آهنگ تغییر دما یا آهنگ تغییر حجم آب یک ظرف هنگام پرشدن.

۳) **روش تبدیل زنجیره‌ای یکاها:**

در این روش، اندازهٔ کمیت را در یک یا چند **ضریب تبدیل**، ضرب می‌کنیم. هر ضریب تبدیل به صورت یک کسر می‌باشد که برابر عدد یک است و می‌دانیم ضرب‌کردن هر کمیت در عدد یک، اندازهٔ آن کمیت را تغییر نمی‌دهد. ذکر یکاها در صورت و مخرج ضریب تبدیل الزامی است و باید به گونه‌ای انتخاب شوند که ما را به یکای مورد نظر برسانند.

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: حجم کل استوانه (V) را به دست می‌آوریم:

$$V = \pi R^۲ h \xrightarrow[\pi=۳ \text{ و } h=۲\ m]{D=۲R=۸۰\ cm \Rightarrow R=۴۰\ cm=۰/۴\ m} V = ۳\times(۰/۴)^۲ \times ۲ = ۰/۹۶\ m^۳$$

$$\Rightarrow V = ۰/۹۶\ m^۳ \times \frac{۱۰^۳ L}{۱\ m^۳} = ۹۶۰\ L$$

گام دوم: با معلوم‌بودن آهنگ خروج آب از شیر، حجم آب موجود در استوانه $(V_۱)$ را پس از گذشت ۴۵۰ s حساب می‌کنیم:

$$V_۱ = \text{آهنگ خروج آب} \times \text{زمان} = ۳۲ \frac{L}{min} \times ۴۵۰ s \times \frac{۱ min}{۶۰ s} = ۲۴۰\ L$$

گام سوم: تعیین می‌کنیم که چند درصد از حجم استوانه توسط آب پر شده است:

$$\frac{V_۱}{V} \times ۱۰۰ = \frac{۲۴۰}{۹۶۰} \times ۱۰۰ = ٪۲۵$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

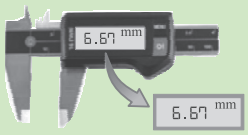
۶۸ نام وسیلهٔ نشان داده شده در شکل زیر چیست و دقت آن چند میکرومتر است؟

۱) کولیس رقمی، 10^{-1}

۲) کولیس مدرج، 10^{-1}

۳) کولیس رقمی، ۱۰

۴) کولیس مدرج، ۱۰

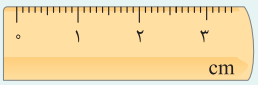


مشاوره تمرین‌ها و پرسش‌های کتاب درسی را جدی بگیرید. این سؤال برگرفته از پرسش‌های آخر فصل ۱ از کتاب درسی است.

پاسخ: گزینهٔ ۳

درس Box

دقت اندازه‌گیری یک وسیلهٔ مدرج (درجه‌بندی‌شده)، کمینهٔ درجه‌بندی آن وسیلهٔ اندازه‌گیری است.



مثال

دقت اندازه‌گیری این خط‌کش $= ۰/۱\,cm = ۱\,mm$

دقت اندازه‌گیری یک وسیلهٔ رقمی (دیجیتال)، یک واحد از آخرین رقمی است که آن وسیله می‌خواند، یعنی ارزش مکانی آخرین رقم سمت راست.



مثال

دقت اندازه‌گیری این دماسنج $= ۰/۱\,^{\circ}C$

پیشوندهای یکاها:

هرگاه در اندازه‌گیری‌ها با اندازه‌های بسیار بزرگ‌تر یا بسیار کوچک‌تر از یکای اصلی کمیت مواجه شویم، از پیشوندهایی استفاده می‌کنیم. هر پیشوند توان معینی از ۱۰ را نشان می‌دهد که به صورت یک عامل ضرب به کار می‌رود.

در جدول زیر، چند پیشوند پرکاربرد دیده می‌شود.

ضریب	پیشوند	نماد
10^{12}	ترا	T
10^{9}	گیگا (جیگا)	G
10^{6}	مگا	M
10^{3}	کیلو	k
10^{2}	هکتو	h
10^{-12}	پیکو	p
10^{-9}	نانو	n
10^{-6}	میکرو	μ
10^{-3}	میلی	m
10^{-2}	سانتی	c

Telegram: @konkur_in

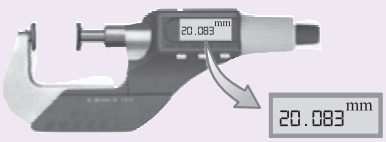
www.konkur.in

پاسخ خیلی تشریحی ✔ شکل داده‌شده در سؤال، مربوط به کولیس رقمی است، زیرا مقدار اندازه‌گیری‌شده توسط رقم‌های نمایشگر، نشان داده می‌شود. دقت این کولیس $10^{-2}\,mm$ است که معادل $10\,\mu m$ می‌شود.

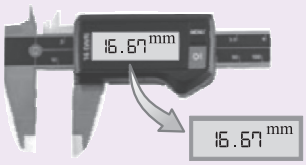
$$10^{-2}\,mm \times \frac{10^{-3}\,m}{1\,mm} \times \frac{1\,\mu m}{10^{-6}\,m} = 10\,\mu m$$

کتاب درسی

در بسیاری از کارگاه‌های صنعتی، مانند تراشکاری‌ها، اندازه‌گیری طول با ابزارهای دقیق‌تر از خط‌کش میلی‌متری انجام می‌شود. این ابزارها، کولیس و ریزسنج نام دارند که به دو صورت مدرج و رقمی (دیجیتال) ساخته می‌شوند. در درس آزمایشگاه علوم، با نحوهٔ کار کولیس و ریزسنج مدرج و ثبت نتیجهٔ اندازه‌گیری (شامل دقت ابزار و خطای آن) توسط آن‌ها آشنا خواهید شد. شکل‌های (الف) و (ب)، به ترتیب یک ریزسنج و یک کولیس رقمی را نشان می‌دهد. دقت هر یک از این وسیله‌ها را مشخص کنید. *(فیزیک (۱) ـ پرسش ۱۶ صفحهٔ ۲۱ کتاب درسی)*



(الف)



(ب)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۶۹ در رابطهٔ فیزیکی $F = \rho Ag + B$، کمیت‌های F، ρ و g به ترتیب کمیت‌های نیرو، چگالی و شتاب گرانش را نشان می‌دهند. یکای فرعی کمیت‌های A و B به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۱) $\frac{kg.m^2}{s^2}$ و m^2

۲) $\frac{kg.m^2}{s^2}$ و m^3

۳) $\frac{kg.m}{s^2}$ و m^2

۴) $\frac{kg.m}{s^2}$ و m^3

پاسخ: گزینهٔ ۴

Hint

یکای فرعی کمیت‌های معلوم را در معادلهٔ داده‌شده جای‌گذاری کنید، سپس با توجه به یکسان‌بودن یکاهای جمله‌هایی از معادله که با هم جمع می‌شوند، یکای هر یک از کمیت‌های A و B را به دست آورید.

درس Box

هنگام جمع یا تفریق چند کمیت فیزیکی، باید آن کمیت‌ها هم نوع و دارای یکای مشابه باشند. حاصل جمع یا تفریق آن‌ها هم از همان نوع کمیت و با همان یکا می‌باشد، اما هنگام ضرب و تقسیم کمیت‌های فیزیکی، این محدودیت وجود ندارد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: یکای کمیت نیرو (F) را با یکای عبارت ρAg برابر قرار می‌دهیم و یکای کمیت A را به دست می‌آوریم:

$$[F] = [\rho][A][g] \Rightarrow \frac{kg.m}{s^2} = \frac{kg}{m^3} \times [A] \times [\frac{m}{s^2}] \Rightarrow [A] = m^3$$

گام دوم: یکای کمیت نیرو (F) را با یکای کمیت B برابر قرار می‌دهیم:

$$[F] = [B] \Rightarrow [B] = \frac{kg.m}{s^2}$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۰ **$42\ mg/min$ برحسب kg/ns و به صورت نمادگذاری علمی، معادل کدام گزینه است؟**

۱) 7×10^{-15}
۲) 7×10^{-16}
۳) $4/2\times10^{-15}$
۴) $4/2\times10^{-16}$

پاسخ: گزینهٔ ۲

Hint ابتدا به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای، یکای mg/min را به یکای kg/ns تبدیل کنید، سپس با توجه به ضابطهٔ نمادگذاری علمی، جواب را به دست آورید.

درس Box

نمادگذاری علمی:

برای آن‌که نوشتن و محاسبهٔ مقدارهای خیلی بزرگ یا خیلی کوچک، ساده شود، از روشی به نام نمادگذاری علمی استفاده می‌کنیم. در این روش اندازهٔ هر کمیت فیزیکی به صورت کلی $x\times10^{n}$ نوشته می‌شود که در آن $1\le x<10$ و n عددی صحیح است. داخل کادر مربع شکل نیز یکای آن کمیت نوشته می‌شود.

پاسخ خیلی تشریحی به روش تبدیل زنجیره‌ای یکای mg/min را به یکای kg/ns تبدیل می‌کنیم و آن را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم:

$$42\ mg/min = 42\frac{mg}{min}\times\frac{1\ min}{60\ s}\times\frac{10^{-9}\ s}{1\ ns}\times\frac{10^{-3}\ g}{1\ mg}\times\frac{1\ kg}{10^{3}\ g}=\frac{42}{60}\times10^{-15}\ kg/ns$$

$$\Rightarrow 42\ mg/min = 0/7\times10^{-15}\ kg/ns = 7\times10^{-16}\ kg/ns$$

کنکور **بار الکتریکی جسمی $160\times10^{-10}\ \mu C$ است. این مقدار بار برحسب کولن و برحسب نمادگذاری علمی، کدام است؟**

(سؤال ۷۴ کنکور تجربی ۱۴۰۲ ـ نوبت دوم)

۱) $1/6\times10^{-20}$
۲) $1/6\times10^{-8}$
۳) $1/60\times10^{-2}$
۴) $1/60\times10^{-14}$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۱ کدام‌یک از عبارت‌های زیر، درست هستند؟

الف) پرتقال بدون پوست، سبک‌تر از پرتقال با پوست است؛ پس روی آب شناور می‌ماند.

ب) در مدل‌سازی هل‌دادن یک کمد چوبی، می‌توانیم از نیروی اصطکاک بین کمد و زمین چشم‌پوشی کنیم.

پ) یکی از عامل‌های مؤثر در افزایش دقت اندازه‌گیری، مهارت شخص آزمایشگر است.

ت) وقتی روغن زیتون و آب ($\rho_{\text{روغن زیتون}} = 0/9\ \rho_{\text{آب}}$) درون ظرفی ریخته شوند، آب در قسمت پایین‌تر قرار می‌گیرد.

۱) «الف» ـ «ب»
۲) «ب» ـ «ت»
۳) «الف» ـ «پ»
۴) «پ» ـ «ت»

پاسخ: گزینهٔ ۴

درس Box

۱) برای آن‌که جسمی روی سطح آب شناور بماند، باید چگالی آن جسم از چگالی آب کم‌تر باشد؛ بنابراین سبک یا سنگین بودن جسم تعیین‌کنندهٔ شناوری یک جسم روی سطح آب نیست، بلکه چگالی جسم مهم است.

۲) مدل‌سازی در فیزیک:

فرایندی است که طی آن یک پدیدهٔ فیزیکی آن‌قدر ساده و آرمانی می‌شود تا امکان بررسی و تحلیل آن، به راحتی فراهم شود. باید توجه داشت که فقط اثرهای جزئی‌تر را نادیده بگیریم نه اثرهای مهم و تعیین‌کننده را.

۳) عامل‌های مؤثر در افزایش دقت اندازه‌گیری:

۱ــ دقت وسیلهٔ اندازه‌گیری

۲ــ مهارت شخص آزمایشگر

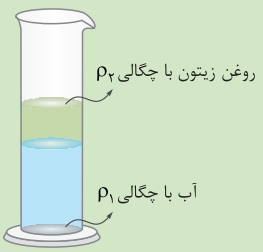
۳ــ تعداد دفعات اندازه‌گیری

۴) وقتی چند مایع مخلوط‌نشدنی درون ظرفی ریخته شوند، مایعی که چگالی بیشتری دارد، پایین‌تر قرار می‌گیرد.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

درستی یا نادرستی موارد مطرح‌شده را به ترتیب بررسی می‌کنیم:

الف) نادرست است؛ زیرا اگر چه پرتقال بدون پوست نسبت به پرتقال با پوست جرم کم‌تری دارد، اما چگالی بیشتری دارد و درون آب پایین می‌رود.



ب) نادرست است؛ زیرا در هل‌دادن یک کمد چوبی روی سطح زمین، نیروی اصطکاک نقش مهمی دارد و قابل چشم‌پوشی نیست.

پ) درست است؛ نحوهٔ استفاده از وسایل اندازه‌گیری و خواندن نتیجهٔ اندازه‌گیری روی دقت آن بسیار تأثیرگذار است.

ت) درست است؛ چگالی روغن زیتون کم‌تر از چگالی آب است؛ بنابراین روغن زیتون بالاتر و آب در قسمت پایین ظرف قرار می‌گیرند.

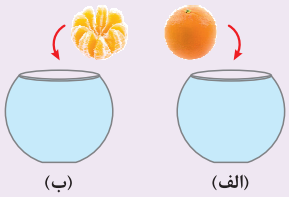
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

کتاب درسی

اگر پرتقالی را درون ظرف محتوی آب بیندازیم، پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟ آزمایش را انجام دهید (شکل الف) و نتیجهٔ مشاهدهٔ خود را با توجه به مفهوم چگالی توضیح دهید.

(فیزیک (۱) ـ فعالیت ۱ـ۵ صفحهٔ ۱۷ کتاب درسی)



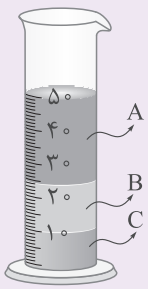
اگر پرتقال را بدون پوست درون ظرف محتوی آب بیندازیم، دوباره پیش‌بینی کنید چه اتفاقی می‌افتد؟ آزمایش را مطابق شکل (ب) انجام دهید و نتیجهٔ مشاهدهٔ خود را با توجه به مفهوم چگالی توضیح دهید.

در آزمایش (الف)، پرتقال جرم بیشتری دارد و اصطلاحاً سنگین‌تر است. آیا سنگین‌تربودن یک جسم دلیل بر فرورفتن آن در آب است؟ توضیح دهید.

کتاب درسی

سه مایع مخلوط‌نشدنی A، B و C که چگالی‌های متفاوتی دارند درون استوانه‌ای شیشه‌ای ریخته شده‌اند. این سه مایع عبارت‌اند از: جیوه (با چگالی $13/6\times10^3\ kg/m^3$)، روغن زیتون (با چگالی $9/20\times10^2\ kg/m^3$) و آب (با چگالی $1/00\times10^3\ kg/m^3$). جنس هر یک از مایع‌های A، B و C درون استوانه را مشخص کنید.

(فیزیک (۱) ـ پرسش ۱ـ۵ صفحهٔ ۱۸ کتاب درسی)



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۲ **چند مورد از عبارت‌های زیر، درست است؟**

الف) یکای نجومی، میانگین فاصلهٔ زمین از کرهٔ ماه است.

ب) یکی از یکاهای تندی، mil / h است.

پ) آب، مایع مناسبی برای خاموش‌کردن بنزین شعله‌ور است.

ت) $1\,pg$ نسبت به $1\,ng$، جرم بزرگ‌تری است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

مشاوره به عبارت‌های موجود در متن مثال‌ها و تمرین‌های کتاب درسی دقت کنید، زیرا در برخی از این عبارت‌ها، مطالب مهمی وجود دارد که می‌توانند در سؤالات مطرح شوند.

پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ خیلی تشریحی

درستی یا نادرستی عبارت‌های مطرح‌شده را به ترتیب بررسی می‌کنیم:

الف) نادرست است؛ زیرا یکای نجومی، میانگین فاصلهٔ زمین از خورشید است.

ب) درست است؛ توجه کنید که m / s، یکای تندی در دستگاه بین‌المللی (SI) است، اما برای تندی، یکاهای دیگری نیز در خارج از SI وجود دارد که mil / h یک نمونه از آن‌هاست.

پ) نادرست است؛ اگر آب را روی بنزین شعله‌ور بریزیم، چون چگالی آب بیشتر از چگالی بنزین است، آب در زیر بنزین قرار گرفته و کمک چندانی به خاموش‌شدن آتش نمی‌کند.

ت) نادرست است؛ $1\,pg$ (یک پیکوگرم) معادل $10^{-12}\,g$ و $1\,ng$ (یک نانوگرم) معادل $10^{-9}\,g$ است؛ بنابراین $1\,pg$ جرم نسبتاً کم‌تری است.

Telegram: @konkur_in

۷۳ در اثر یخ‌زدن کامل m گرم آب حجم آن $30\ cm^3$ تغییر می‌کند. m چند گرم است؟ $(\rho_{یخ} = 0/9\ \rho_{آب} = 900\ kg/m^3)$

۱) ۳۳ ۲) ۳۳۰

۳) ۲۷ ۴) ۲۷۰

پاسخ: گزینهٔ ۴

Hint حجم یخ و آب را برحسب جرم و چگالی آن‌ها بنویسید و اختلاف آن‌ها را برابر با $30\ cm^3$ قرار دهید، سپس m را به دست آورید.

درس Box **چگالی**: نسبت جرم به حجم یک مادهٔ همگن را چگالی آن می‌گوییم:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

ρ: چگالی (kg/m^3)

m: جرم (kg)

V: حجم (m^3)

مثلاً چگالی آب: $1000\ kg/m^3 = 1000\ g/L = 1\ g/cm^3$

پاسخ خیلی تشریحی ✔ هنگام تغییر حالت یک ماده، جرم آن ثابت می‌ماند؛ بنابراین جرم آب و یخ در این دو حالت، یکسان است، اما از آن‌جا که چگالی یخ کم‌تر از چگالی آب است، حجم یخ از حجم آب هم‌جرم با آن، بیشتر است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$V_{یخ} - V_{آب} = 30\ cm^3 \xrightarrow{V=\frac{m}{\rho}} \frac{m}{\rho_{یخ}} - \frac{m}{\rho_{آب}} = 30 \xrightarrow[\rho_{آب}=1000\ kg/m^3=1\ g/cm^3]{\rho_{یخ}=900\ kg/m^3=0/9\ g/cm^3} \frac{m}{0/9} - \frac{m}{1} = 30$$

$$\Rightarrow \frac{m - 0/9m}{0/9} = 30 \Rightarrow 0/1m = 27 \Rightarrow m = 270\ g$$

یه‌جور دیگه هنگام ذوب یخ یا انجماد آب، اگر چگالی آب $1000\ kg/m^3$ و چگالی یخ $900\ kg/m^3$ فرض شود، داریم:

$$V_{یخ} - V_{آب} = \frac{1}{9}m$$

در رابطهٔ فوق، m، جرم آب منجمدشده یا جرم یخ ذوب‌شده است، بر این اساس می‌توان نوشت:

$$V_{یخ} - V_{آب} = 30 = \frac{1}{9}m \Rightarrow m = 270\ g$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۴ یک مکعب به ضلع $20\,cm$ از فلزی به چگالی $5\,g/cm^3$ ساخته شده و درون آن حفره‌ای به حجم $6/5\,L$ وجود دارد. حداکثر چند سانتی‌متر مکعب از حجم حفره را می‌توانیم با روغن به چگالی $0/8\,g/cm^3$ پر کنیم به طوری که مجموعه درون آب ته‌نشین نشود؟ $(\rho_{آب}=1\,g/cm^3)$

۱) ۶۲۵ ۲) ۷۵۰

۳) ۱۲۵۰ ۴) ۱۵۰۰

پاسخ: گزینهٔ ۱

Hint

ابتدا حجم و جرم فلز به‌کاررفته در مکعب را حساب کنید، سپس چگالی مجموعهٔ مکعب فلزی و روغن درون آن را کوچک‌تر از یک قرار دهید تا حداکثر حجم روغن به دست آید.

درس Box

- اگر دو جسم به جرم‌های m_1 و m_2 و حجم‌های V_1 و V_2 و چگالی‌های ρ_1 و ρ_2 با یکدیگر مخلوط (آلیاژ) شوند، چگالی مادهٔ حاصل از رابطهٔ زیر به دست می‌آید:

$$\rho=\frac{m_1+m_2}{V_1+V_2}=\frac{\rho_1\times V_1+\rho_2\times V_2}{V_1+V_2}$$

- اگر جسمی درون مایعی انداخته شود، سه حالت زیر ممکن است:

۱) چگالی مایع $>$ چگالی جسم ← جسم درون مایع پایین می‌رود و ته‌نشین می‌شود.

۲) چگالی مایع $=$ چگالی جسم ← تمام جسم، درون مایع غوطه‌ور می‌شود اما ته‌نشین نمی‌شود.

۳) چگالی مایع $<$ چگالی جسم ← بخشی از جسم، درون مایع غوطه‌ور و بقیهٔ آن بیرون از مایع شناور می‌ماند.



(۳) (۲) (۱)

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: حجم فلز به‌کاررفته در این مکعب را به دست می‌آوریم، سپس با معلوم‌بودن چگالی فلز، جرم فلز به‌کاررفته را نیز پیدا می‌کنیم:

$$V_{فلز}=V_{ظاهری\ مکعب}-V_{حفره}\xrightarrow[V_{حفره}=6/5\,L=6500\,cm^3]{V_{ظاهری\ مکعب}=a^3=20^3\,cm^3=8000\,cm^3}V_{فلز}=8000-6500=1500\,cm^3$$

$$m_{فلز}=\rho_{فلز}V_{فلز}=5\times1500=7500\,g$$

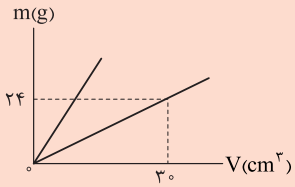
گام دوم: وقتی درون حفره مقداری روغن می‌ریزیم، باید چگالی مجموعهٔ آن‌ها از چگالی آب که $1\,g/cm^3$ است کوچک‌تر یا مساوی باشد تا مجموعهٔ درون آب ته‌نشین نشود.

$$\rho_{مجموعه}=\frac{m_{روغن}+m_{فلز}}{V_{مکعب}}\xrightarrow{m_{روغن}=\rho_{روغن}\times V_{روغن}}\rho_{مجموعه}=\frac{0/8\times V_{روغن}+7500}{8000}\le1$$

$$\Rightarrow 0/8\times V_{روغن}+7500\le8000\Rightarrow 0/8\times V_{روغن}\le500\Rightarrow V_{روغن}\le625\,cm^3$$

Telegram: @konkur_in

۷۵ نمودار زیر، مربوط به دو مایع A و B است. اگر چگالی مایع A، ۵۰ درصد بیشتر از چگالی مایع B باشد و جرم‌های یکسانی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟



۱) ۱/۰۴
۲) ۱
۳) ۰/۹۶
۴) ۰/۹۲

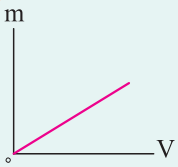
پاسخ: گزینهٔ ۳

Hint

ابتدا مشخص کنید که نمودار بالایی مربوط به مایع A و نمودار پایینی مربوط به مایع B است، سپس چگالی مایع B و به کمک آن چگالی مایع A را به دست آورید، در پایان نیز چگالی مخلوط آن‌ها را با حجم‌های یکسان پیدا کنید.

درس Box

نمودار جرم برحسب حجم برای جسمی به چگالی ρ مطابق شکل مقابل است. شیب این خط به اندازهٔ چگالی جسم است؛ بنابراین هر چه شیب این خط بیشتر باشد، یعنی چگالی آن ماده بیشتر است.

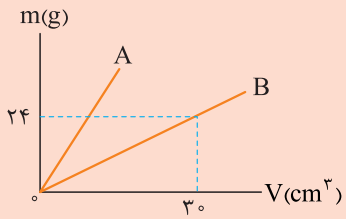


پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: با توجه به این‌که چگالی مایع A، ۵۰ درصد بیشتر از چگالی مایع B است، پس نمودار مربوط به مایع A شیب بیشتری دارد و بالاتر قرار می‌گیرد.

$$\rho_A = \rho_B + ۰/۵\,\rho_B = ۱/۵\,\rho_B$$

گام دوم: به کمک اعداد روی نمودار، چگالی مایع B را به دست می‌آوریم:



$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{۲۴}{۳۰} = ۰/۸\ g/cm^۳$$

سپس چگالی مایع A را پیدا می‌کنیم:

$$\rho_A = ۱/۵\,\rho_B = ۱/۵ \times ۰/۸ = ۱/۲\ g/cm^۳$$

گام سوم: چگالی مخلوط دو مایع A و B را با جرم‌های یکسان از آن‌ها محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow[V=\frac{m}{\rho}]{m_A = m_B = m}$$

$$\rho = \frac{m+m}{\frac{m}{\rho_A} + \frac{m}{\rho_B}} = \frac{۲}{\frac{۱}{\rho_A} + \frac{۱}{\rho_B}} = \frac{۲\rho_A\rho_B}{\rho_A + \rho_B} = \frac{۲ \times ۱/۲ \times ۰/۸}{۱/۲ + ۰/۸} = ۰/۹۶\ g/cm^۳$$

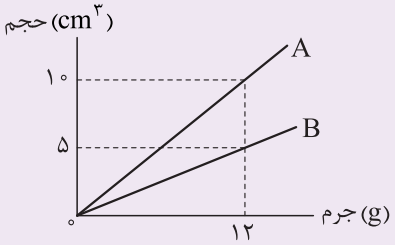
تیزپاری

چگالی مخلوط به چگالی جسمی نزدیک‌تر است که حجم بیشتری از مخلوط را تشکیل داده است. با توجه به نمودار، کاملاً روشن است که با جرم‌های یکسان، حجم مایع B بیشتر از حجم مایع A است و چگالی مخلوط به چگالی مایع B نزدیک‌تر است، یعنی گزینه‌های (۱) و (۲) همان ابتدا رد می‌شوند.

Telegram: @konkur_in

کنکور

نمودار زیر مربوط به دو مایع A و B است، اگر جرم مساوی از این دو مایع را با هم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط چند گرم بر سانتی‌متر مکعب می‌شود؟ (سؤال ۷۰ کنکور ریاضی ۱۴۰۳ ـ نوبت اول)



۱) ۱/۵

۲) ۱/۶

۳) ۱/۸

۴) ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شیمی دهم

۷۶ **کدام مورد، درست است؟**

۱) با تلاش دانشمندان، علم تجربی پاسخی جامع برای پرسش «هستی چگونه پدید آمده است؟» پیدا کرده است.

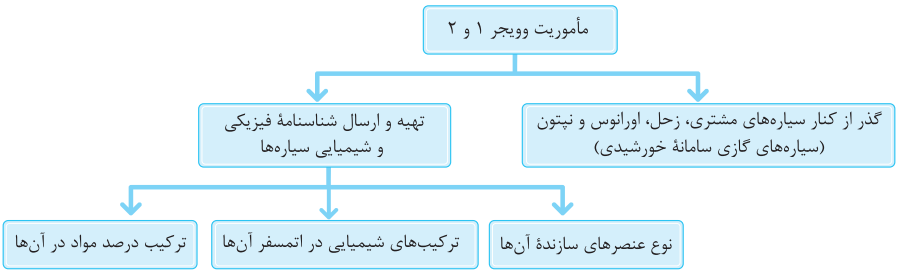
۲) انرژی گرمایی و نورانی خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیم در واکنش‌های شیمیایی است.

۳) مرگ ستاره همواره با انفجاری بزرگ همراه است که سبب پراکنده‌شدن عنصرهای تشکیل‌دهندهٔ آن در فضا می‌شود.

۴) تهیه و ارسال شناسنامهٔ فیزیکی و شیمیایی بزرگ‌ترین سیارهٔ سامانهٔ خورشیدی، جزء وظایف فضاپیماهای ویجر بود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔ بزرگ‌ترین سیارهٔ سامانهٔ خورشیدی، مشتری است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): پاسخ پرسش «هستی چگونه پدیده آمده است؟» در قلمرو علوم تجربی نمی‌گنجد.

گزینهٔ (۲): تبدیل هیدروژن به هلیم در خورشید، واکنش **هسته‌ای** محسوب می‌شود و نه شیمیایی!

گزینهٔ (۳): مرگ ستاره، **اغلب** با انفجاری بزرگ همراه است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۷ **کدام مورد، بخشی از روند تشکیل عنصرها در جهان را طبق نظریهٔ مهبانگ، به درستی نشان می‌دهد؟**

۱) ستاره ← سحابی ← کهکشان

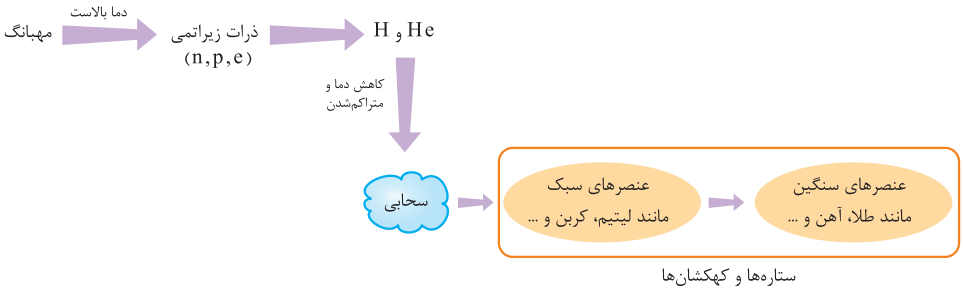
۲) هلیم ← هیدروژن ← سحابی

۳) ذره‌های زیراتمی ← هیدروژن ← هلیم

۴) ستاره ← عنصرهای سنگین ← عنصرهای سبک

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی روند تشکیل عنصرها در جهان را می‌توان به صورت زیر نشان داد:



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۸ **با توجه به نماد همگانی اتم‌ها ($^{A}_{Z}E$)، ایزوتوپ‌های یک عنصر دارای ..... یکسان و ..... متفاوت‌اند و خواص ..... یکسانی دارند.**

۱) A، Z، فیزیکی
۲) Z، $A+Z$، فیزیکی
۳) Z، $A-Z$، شیمیایی
۴) Z، $A-Z$، شیمیایی

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی

ایزوتوپ‌های یک عنصر، دارای عدد اتمی (Z) یکسان و عدد جرمی (A) متفاوت‌اند. دلیل تفاوت در عدد جرمی ایزوتوپ‌های یک عنصر، در واقع تفاوت در تعداد نوترون‌های آن‌ها است:

$$\text{تعداد نوترون‌ها} : {}^{A}_{Z}E = A - Z$$

در ضمن ایزوتوپ‌ها به دلیل عدد اتمی و شمار الکترون‌های یکسان، خواص شیمیایی یکسانی دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷۹ کدام مورد دربارهٔ هیدروژن و ایزوتوپ‌های آن نادرست است؟

۱) شمار ایزوتوپ‌های طبیعی پایدار: ۲ ← ${}_{1}^{1}H$

۲) شمار نوترون‌های فراوان‌ترین ایزوتوپ: ۱

۳) شمار ایزوتوپ‌های ساختگی: ۴ ← ${}_{1}^{3}H$

۴) عدد جرمی سبک‌ترین رادیوایزوتوپ: ۳

پاسخ: گزینهٔ ۲

درس Box

ایزوتوپ‌های هیدروژن:

هیدروژن دارای ۷ ایزوتوپ است که از بین آن‌ها، ۳ ایزوتوپ، طبیعی و ۴ ایزوتوپ، ساختگی هستند.

ایزوتوپ‌های طبیعی: ${}_{1}^{1}H$ و ${}_{1}^{2}H$ پایدار؛ ${}_{1}^{3}H$ ناپایدار

ایزوتوپ‌های ساختگی: ${}_{1}^{4}H$، ${}_{1}^{5}H$ بیشترین نیم‌عمر، ${}_{1}^{6}H$، ${}_{1}^{7}H$ کم‌ترین نیم‌عمر

پاسخ خیلی تشریحی ✔

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): از ۳ ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، ۲ ایزوتوپ آن (${}_{1}^{1}H$ و ${}_{1}^{2}H$) پایدار هستند.

گزینهٔ (۲): فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن، ${}_{1}^{1}H$ است که نوترون ندارد: $1-1=0$

گزینهٔ (۳): ایزوتوپ‌های ${}_{1}^{4}H$، ${}_{1}^{5}H$، ${}_{1}^{6}H$ و ${}_{1}^{7}H$، ساختگی هستند.

گزینهٔ (۴): سبک‌ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن، ${}_{1}^{3}H$ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۰ شمار نوترون‌های کدام اتم از شمار الکترون‌های یون $^{64}_{29}Cu^{2+}$ بیشتر است؟

۱) $^{40}_{18}Ar$
۲) $^{47}_{24}Cr$
۳) $^{59}_{27}Co$
۴) $^{35}_{17}Cl$

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی ✔ یون $^{64}_{29}Cu^{2+}$ دارای $29-2=27$ الکترون است. حالا باید شمار نوترون اتم‌های داده‌شده را هم به دست آوریم.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): $^{40}_{18}Ar \Rightarrow n=40-18=22$

گزینهٔ (۲): $^{47}_{24}Cr \Rightarrow n=47-24=23$

گزینهٔ (۳): $^{59}_{27}Co \Rightarrow n=59-27=32$ ✓

گزینهٔ (۴): $^{35}_{17}Cl \Rightarrow n=35-17=18$

کتاب درسی اتم‌های زیر را برحسب کاهش تعداد نوترون مرتب کنید. *(شیمی (۱) ـ تمرین‌های دوره‌ای صفحهٔ ۴۶ کتاب درسی)*

$^{120}_{50}Sn$, $^{40}_{18}Ar$, $^{122}_{52}Te$, $^{59}_{29}Cu$, $^{112}_{48}Cd$, $^{58}_{27}Co$, $^{39}_{19}K$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۱ کدام مورد دربارهٔ لیتیم ($_{3}Li$)، منیزیم ($_{12}Mg$) و ایزوتوپ‌های طبیعی آن‌ها، درست است؟

۱) تعداد ایزوتوپ‌های طبیعی آن‌ها برابر است.

۲) در سنگین‌ترین ایزوتوپ هر دو عنصر، شمار نوترون‌ها ۱ واحد بیشتر از شمار پروتون‌ها است.

۳) فقط یکی از این عنصرها، جزء ۸ عنصر فراوان‌تر سیارهٔ زمین است.

۴) در نمونه‌های طبیعی هر دو عنصر، بیشترین فراوانی مربوط به ایزوتوپ سبک‌تر است.

پاسخ: گزینهٔ ۳

نکته ایزوتوپ‌های کتاب درسی:

عنصر	شمار ایزوتوپ‌های طبیعی	نماد ایزوتوپ‌های طبیعی	ایزوتوپی با فراوانی بیشتر
منیزیم ($_{12}Mg$)	۳	$^{24}_{12}Mg$, $^{25}_{12}Mg$, $^{26}_{12}Mg$	$^{24}_{12}Mg$ (ایزوتوپ سبک‌تر)
لیتیم ($_{3}Li$)	۲	$^{6}_{3}Li$, $^{7}_{3}Li$	$^{7}_{3}Li$ (ایزوتوپ سنگین‌تر)
هیدروژن ($_{1}H$)	۳	$^{1}_{1}H$, $^{2}_{1}H$, $^{3}_{1}H$	$^{1}_{1}H$ (ایزوتوپ سبک‌تر)
کلر ($_{17}Cl$)	۲	$^{35}_{17}Cl$, $^{37}_{17}Cl$	$^{35}_{17}Cl$ (ایزوتوپ سبک‌تر)

پاسخ خیلی تشریحی ✔ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): لیتیم دارای ۲ ایزوتوپ طبیعی و منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.

گزینهٔ (۲): در سنگین‌ترین ایزوتوپ منیزیم، شمار نوترون‌ها ۲ واحد بیشتر از شمار پروتون‌ها است.

$$^{7}_{3}Li: \begin{cases} p = 3 \\ n = 7 - 3 = 4 \end{cases} \Rightarrow n - p = 1$$

$$^{26}_{12}Mg: \begin{cases} p = 12 \\ n = 26 - 12 = 14 \end{cases} \Rightarrow n - p = 2$$

گزینهٔ (۳): فقط منیزیم، جزء ۸ عنصر فراوان‌تر سیارهٔ زمین است:

۸ عنصر اصلی سازندهٔ زمین: $Fe > O > Si > Mg > Ni > S > Ca > Al$

گزینهٔ (۴): در نمونهٔ طبیعی منیزیم، سبک‌ترین ایزوتوپ ($^{24}_{12}Mg$) و در نمونهٔ طبیعی لیتیم، سنگین‌ترین ایزوتوپ ($^{7}_{3}Li$)، بیشترین فراوانی را دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۲ **درستی یا نادرستی کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟**

۱) در فرایند تشخیص تودهٔ سرطانی با گلوکز نشان‌دار، فقط گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده تجمع می‌یابد.

۲) از ایزوتوپ‌های اورانیم، به عنوان سوخت راکتورهای اتمی استفاده می‌شود.

۳) اغلب هسته‌هایی که نسبت عدد جرمی به عدد اتمی آن‌ها برابر یا بیش از ۲/۵ باشد، با گذشت زمان واپاشیده می‌شوند.

۴) پیشرفت علم هنوز به مرحله‌ای نرسیده است که انسان بتواند عنصرهای دیگر را به طلا تبدیل کند.

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی ✔ گزینهٔ (۳) برخلاف سایر گزینه‌ها درست است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هم گلوکز معمولی و هم گلوکز نشان‌دار، در توده تجمع می‌یابند.

گزینهٔ (۲): از یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم (^{235}U) اغلب به عنوان سوخت راکتورهای اتمی استفاده می‌شود، نه همهٔ ایزوتوپ‌های اورانیم!

گزینهٔ (۳): در کتاب درسی می‌خوانیم که اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون به پروتون آن‌ها برابر یا بیشتر از ۱/۵ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان واپاشیده می‌شوند. این نسبت را می‌توانیم به نسبت عدد جرمی به عدد اتمی تبدیل کنیم:

$$\frac{N}{Z} \geq 1/5 \xrightarrow{\text{به دو طرف ۱ واحد اضافه می‌کنیم.}} \frac{N}{Z}+1 \geq 1/5+1 \Rightarrow \frac{N+Z}{Z} \geq 2/5 \Rightarrow \frac{A}{Z} \geq 2/5$$

گزینهٔ (۴): امروزه تبدیل عنصرهای دیگر به طلا، امکان‌پذیر است اما صرفهٔ اقتصادی ندارد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۳ **اگر مجموع شمار نوترون‌ها و الکترون‌های یون X^{3-} برابر ۷۸ و عدد جرمی عنصر X از دو برابر عدد اتمی آن، ۹ واحد بیشتر باشد، شمار الکترون‌های اتم X کدام است؟**

۱) ۱۵ ۲) ۳۱ ۳) ۳۳ ۴) ۳۶

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی ✔ اگر عدد اتمی و عدد جرمی عنصر X را به ترتیب Z و A در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$^{A}_{Z}X^{3-} \Rightarrow \begin{cases} n+e=78 \Rightarrow (A-Z)+(Z+3)=78 \Rightarrow A=75 \\ A=2Z+9 \end{cases}$$

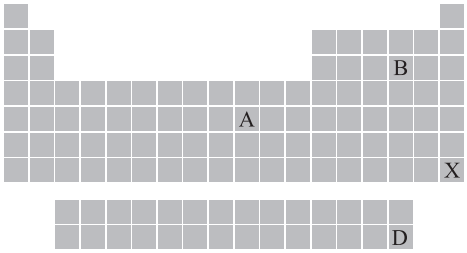
$$\Rightarrow 75=2Z+9 \Rightarrow Z=33$$

شمار الکترون‌های اتم خنثای X با عدد اتمی آن برابر است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۴ **با توجه به عنصرهای مشخص‌شده در جدول زیر، کدام مورد نادرست است؟**



۱) تفاوت عدد اتمی عنصرهای X و D برابر ۱۶ است.

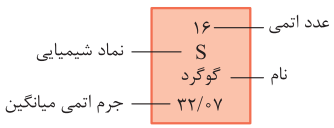
۲) عنصرهای $_{8}M$ و B در ترکیب با فلزها، به آنیون‌هایی با بار الکتریکی یکسان، تبدیل می‌شوند.

۳) شمارهٔ گروه عنصر A، دو برابر شمارهٔ دورهٔ آن است.

۴) در منابع علمی، در خانهٔ مربوط به عنصر B، علاوه بر عدد اتمی، نماد شیمیایی و نام، جرم اتمی ایزوتوپ‌های طبیعی آن نیز نوشته می‌شود.

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔ در خانهٔ مربوط به هر عنصر جدول، جرم اتمی میانگین عنصر نوشته می‌شود و نه جرم اتمی همهٔ ایزوتوپ‌های آن!



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): X آخرین عنصر جدول بوده و عدد اتمی آن برابر ۱۱۸ است. از طرفی عنصرهایی با عددهای اتمی ۵۷ تا ۷۰ و ۸۹ تا ۱۰۲، در دو ردیف پایین جدول قرار دارند؛ بنابراین عدد اتمی عنصر D برابر ۱۰۲ است:

$$۱۱۸ - ۱۰۲ = ۱۶$$

گزینهٔ (۲): عنصری با عدد اتمی ۸ مانند عنصر B در گروه ۱۶ جدول قرار دارد. می‌دانیم که عنصرهای هم‌گروه، خواص شیمیایی مشابهی دارند؛ بنابراین عنصرهای $_{8}M$ و $_{16}B$ در واکنش با فلزها، به آنیونی با بار الکتریکی یکسان تبدیل می‌شوند.

گزینهٔ (۳): جدول دوره‌ای دارای ۷ ردیف افقی است؛ به این ردیف‌های افقی که نشان‌دهندهٔ چیدمان عنصرها برحسب افزایش عدد اتمی است، دوره یا تناوب می‌گوییم! هم‌چنین جدول دوره‌ای دارای ۱۸ ستون عمودی است؛ به این ستون‌های عمودی، گروه می‌گویند. عنصر A در دورهٔ ۵ و گروه ۱۰ جدول قرار دارد.

$$\frac{۱۰}{۵} = ۲$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۵ در کدام ستون جدول زیر، ویژگی بیان‌شده دربارهٔ یکی از ذره‌های زیراتمی، نادرست و این ذره کدام است؟

ذرهٔ زیراتمی / ویژگی	۱ نماد	۲ بار الکتریکی نسبی	۳ جرم (amu)
الکترون	${}^{0}_{-1}e$	−۱	۰/۰۰۵
پروتون	${}^{1}_{+1}p$	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	${}^{1}_{0}n$	۰	۱/۰۰۸۷

۱) ستون ۱، نوترون
۲) ستون ۳، الکترون
۳) ستون ۲، پروتون
۴) ستون ۳، پروتون

پاسخ: گزینهٔ ۲

درس Box

در جدول زیر برخی از ویژگی‌های الکترون، پروتون و نوترون آورده شده است:

نام ذره	نماد	بار الکتریکی نسبی	جرم (amu)
الکترون	${}^{0}_{-1}e$	−۱	۰/۰۰۰۵
پروتون	${}^{1}_{+1}p$	+۱	۱/۰۰۷۳
نوترون	${}^{1}_{0}n$	۰	۱/۰۰۸۷

بریم سراغ نکات این جدول:

۱) مقدار بار الکتریکی ذره‌های سازندهٔ اتم را نسبت به مقدار بار الکتریکی الکترون می‌سنجند. در این **مقیاس نسبی**، بار الکترون ۱− در نظر گرفته می‌شود. از آن‌جا که مقدار بار الکتریکی پروتون هم‌اندازه با الکترون، اما علامت آن مثبت است، در این مقیاس نسبی، بار پروتون ۱+ می‌باشد. نوترون هم که اصلاً بار الکتریکی *ندارد* و در این مقیاس نسبی *چیزی جز صفر گیرش نمیاد!*

توجه همان‌طور که دیدید در این‌جا **بار الکتریکی نسبی** ذره‌های زیراتمی را با هم مقایسه کردیم. در درس فیزیک خواهید خواند که **بار الکتریکی واقعی** الکترون (بار بنیادی) برابر با $-1/6\times10^{-19}$ کولن (یکای بار در SI) است.

۲) جرم پروتون و نوترون تقریباً یکسان و در حدود amu ۱است، در حالی که جرم الکترون، ناچیز و در حدود amu ۰/۰۰۰۵ یا همان $\frac{1}{2000}$ amu است. از این‌رو جرم نسبی پروتون و نوترون را تقریباً برابر ۱ و جرم نسبی الکترون که در مقایسه با پروتون و نوترون *هیچ است!* را تقریباً صفر در نظر می‌گیرند.

جرم نوترون به میزان ناچیزی از جرم پروتون بیشتر است. مقایسهٔ دقیق‌تر جرم الکترون، پروتون و نوترون برحسب amu به صورت زیر است:

جرم الکترون (۰/۰۰۰۵ amu) < جرم پروتون (۱/۰۰۷۳ amu) < جرم نوترون (۱/۰۰۸۷ amu)

دیگه بقوایم فیلی ریزتر بشیم، باید بلد باشین که جرم نوترون از مجموع جرم الکترون و پروتون هم، اندکی بیشتر است.

جرم دقیق: $n > p > e \quad , n > p + e$

۳) برای نمایش ذره‌های زیراتمی یعنی الکترون (e)، پروتون (p) و نوترون (n)، جرم نسبی آن‌ها را در گوشهٔ سمت چپ بالا و بار نسبی آن‌ها را در گوشهٔ سمت چپ، پایین نماد ذرهٔ زیراتمی قرار می‌دهند.



پاسخ خیلی تشریحی ✔ جرم الکترون در حدود amu ۰/۰۰۰۵ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۶ در مقیاس جرم اتمی، جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن $\frac{۱}{۱۲}$ جرم ایزوتوپ A است. اگر جرم هر اتم تانتال (Ta)، ۱۵ برابر جرم اتم A و جرم هر اتم ژرمانیم (Ge)، ۰/۴ برابر جرم اتم تانتال باشد، جرم هر اتم ژرمانیم چند amu است؟

۱) ۶۰ ۲) ۷۲ ۳) ۹۰ ۴) ۱۸۰

پاسخ: گزینهٔ ۲

پاسخ خیلی تشریحی ✔ A همان اتم کربن ـ ۱۲ ($_{۶}^{۱۲}C$) است که جرم اتمی آن برابر ۱۲ amu می‌باشد.

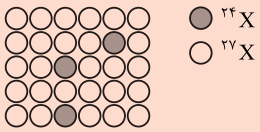
جرم اتم تانتال $= ۱۵ \times ۱۲ = ۱۸۰$ amu

جرم اتم ژرمانیم $= ۰/۴ \times ۱۸۰ = ۷۲$ amu

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۷ عنصر X دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۲۳/۹ amu و ۲۶/۸ amu است. با توجه به شکل زیر که توزیع نسبی اتم‌ها را در یک نمونهٔ طبیعی آن نشان می‌دهد، جرم اتمی میانگین X چند amu است؟



۱) ۲۴/۱۹
۲) ۲۵/۴۰
۳) ۲۶/۵۱
۴) ۲۶/۷۰

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی ✔ از ۳۰ اتم نشان داده شده، ۳ اتم آن ایزوتوپ ^{24}X با جرم اتمی ۲۳/۹ amu و ۲۷ اتم آن، ایزوتوپ ^{27}X با جرم اتمی ۲۶/۸ amu است. دقت کنید که جرم اتمی ایزوتوپ‌ها داده شده است و نباید به جای آن‌ها، از عدد جرمی استفاده کنیم:

$$M=\frac{M_1F_1+M_2F_2}{F_1+F_2}=\frac{(۲۳/۹\times۳)+(۲۶/۸\times۲۷)}{۳۰}=۲۶/۵۱$$

یه جور دیگه

$$M=M_1+\frac{F_2}{F_{کل}}(M_2-M_1)=۲۳/۹+\frac{۲۷}{۳۰}\underset{۲/۹}{(۲۶/۸-۲۳/۹)}=۲۶/۵۱$$

کنکور اگر عنصری دارای سه ایزوتوپ با جرم‌های اتمی ۲۷/۹ amu، ۲۹/۹ amu و ۳۰ amu به ترتیب با فراوانی ۹۲٪، ۵٪ و ۳٪ باشد، جرم اتمی میانگین آن برابر چند amu است؟ *(سؤال ۱۰۹ کنکور تجربی ۱۴۰۲ ـ نوبت اول)*

۱) ۲۸/۰۶۳
۲) ۲۸/۸۹۲
۳) ۲۹/۰۵۴
۴) ۲۹/۹۵۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۸ کدام موارد زیر دربارهٔ تکنسیم ($^{99}_{43}Tc$) درست است؟

الف) معروف‌ترین عنصر پرتوزای طبیعی است.

ب) نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در هستهٔ آن بیشتر از ۱/۵ است.

پ) نیم‌عمر آن کم است و نمی‌توان مقادیر زیادی از آن را برای مدت طولانی نگه‌داری کرد.

ت) با افزایش مقدار یون حاوی آن در غدهٔ تیروئید، امکان تصویربرداری فراهم می‌شود.

۱) پ ـ ت ۲) الف ـ ب ۳) الف ـ پ ۴) ب ـ ت

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ خیلی تشریحی ✔

عبارت‌های «پ» و «ت» درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) معروف‌ترین عنصر پرتوزای طبیعی، اورانیم است و نه تکنسیم! تکنیسم، نخستین عنصر ساختگی است.

ب) هرچند تکنسیم، پرتوزا است، اما نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها در آن کوچک‌تر از ۱/۵ می‌باشد.

$$^{99}_{43}Tc : N = 99 - 43 = 56 \Rightarrow \frac{N}{Z} = \frac{56}{43} \simeq 1/3$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۸۹ با توجه به جدول داده‌شده، کدام مورد نادرست است؟ (جرم اتمی ایزوتوپ‌ها را معادل عدد جرمی آن‌ها در نظر بگیرید.)

عنصر	ایزوتوپ‌ها	جرم اتمی میانگین (amu)
پتاسیم	$^{39}_{19}K$ ، $^{40}_{19}K$ و $^{41}_{19}K$	۳۹/۱
برم	$^{79}_{35}Br$ و $^{81}_{35}Br$	۷۹/۹۹

۱) بیشترین درصد فراوانی در بین ایزوتوپ‌های پتاسیم، مربوط به ایزوتوپ سبک‌تر است.

۲) تفاوت شمار نوترون‌ها در سنگین‌ترین ایزوتوپ پتاسیم و سنگین‌ترین ایزوتوپ برم، برابر ۲۴ است.

۳) درصد فراوانی ایزوتوپ‌های برم تقریباً با هم برابر است.

۴) اگر طی فرایندی، تعدادی از اتم‌های ^{41}K را از نمونهٔ پتاسیم جدا کنیم، جرم اتمی میانگین پتاسیم، افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔ اتم ^{41}K سنگین‌ترین ایزوتوپ پتاسیم است. اگر این اتم‌ها را از نمونه جدا کنیم، سهم ایزوتوپ‌های سبک‌تر افزایش یافته و در نتیجه جرم اتمی میانگین پتاسیم کاهش می‌یابد. *می‌تونیم برای خودمون مثال بزنیم!*

حالت اول: $^{39}K\ ,\ ^{40}K\ ,\ ^{41}K \Rightarrow M = ۳۹ + (\frac{۶}{۱۰۰}\times ۱) + (\frac{۲}{۱۰۰}\times ۲) = ۳۹/۱$

تعداد اتم: ۹۲ ۶ ۲

حالت دوم: $^{39}K\ ,\ ^{40}K \Rightarrow M = ۳۹ + \frac{۶}{۹۸}\times ۱ \simeq ۳۹/۰۶$

تعداد اتم: ۹۲ ۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): جرم اتمی میانگین پتاسیم به جرم اتمی سبک‌ترین ایزوتوپ آن (^{39}K) خیلی نزدیک است؛ پس می‌توان نتیجه گرفت که فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر از دو ایزوتوپ دیگر بیشتر است.

گزینهٔ (۲):

$$\left.\begin{array}{l} ^{41}_{19}K \Rightarrow n = ۴۱-۱۹ = ۲۲ \\ ^{81}_{35}Br \Rightarrow n = ۸۱-۳۵ = ۴۶ \end{array}\right\} \Rightarrow ۴۶-۲۲ = ۲۴$$

گزینهٔ (۳): جرم اتمی میانگین برم، تقریباً در وسط جرم اتمی ایزوتوپ‌های آن $(\frac{۷۹+۸۱}{۲} = ۸۰)$ قرار دارد؛ پس می‌توان گفت درصد فراوانی ایزوتوپ‌ها خیلی به هم نزدیک است. *با محاسبه هم می‌شد به این نتیجه رسید:*

$$M = M_۱ + \frac{F_۲}{F_{کل}}(M_۲ - M_۱) \Rightarrow ۷۹/۹۹ = ۷۹ + \frac{F_۲}{۱۰۰}\times ۲ \Rightarrow F_۲ = ۴۹/۵ \Rightarrow F_۱ = ۱۰۰ - ۴۹/۵ = ۵۰/۵$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۰ عنصر X دارای ۳ ایزوتوپ ^{165}X، ^{163}X و ^{162}X است. اگر جرم اتمی میانگین این عنصر برابر ۱۶۳/۶ amu و فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر، دو برابر سبک‌ترین ایزوتوپ باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ ^{163}X کدام است؟ (جرم اتمی را برابر عدد جرمی در نظر بگیرید.)

۱) ۴۰ ۲) ۲۰ ۳) ۳۰ ۴) ۵۰

پاسخ: گزینهٔ ۱

نکته

برای مسائل جرم اتمی میانگین، می‌توانید از فرمول‌های زیر استفاده کنید:

$$\overline{M}=\frac{M_1F_1+M_2F_2+\dots}{F_1+F_2+\dots}$$

$$\overline{M}=M_1+\frac{F_2}{F_{کل}}(M_2-M_1)+\frac{F_3}{F_{کل}}(M_3-M_1)+\dots$$

M : جرم اتمی ایزوتوپ‌ها، F : فراوانی ایزوتوپ‌ها

پاسخ خیلی تشریحی ✔

$$F_1=x\ ,\ F_2=y\ ,\ F_3=2x\ \Rightarrow\ F_1+F_2+F_3=x+y+2x=3x+y=100$$

$$\overline{M}=\frac{M_1F_1+M_2F_2+\dots}{F_1+F_2+\dots}=\frac{162(x)+163(y)+165(2x)}{x+y+2x}=\frac{492x+163y}{100}=163/6$$

$$\Rightarrow\ 492x+163y=16360$$

$$\times(-163)\begin{cases}3x+y=100\\492x+163y=13360\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}-489x-163y=-16300\\492x+163y=16360\end{cases}$$

$$3x=60\ \Rightarrow\ x=20\ \Rightarrow\ y=40$$

یه‌جور دیگه

$$\overline{M}=M_1+\frac{F_2}{F_{کل}}(M_2-M_1)+\frac{F_3}{F_{کل}}(M_3-M_1)\ \Rightarrow\ 163/6=162+\frac{y}{100}\underbrace{(163-162)}_{1}+\frac{2x}{100}\underbrace{(165-162)}_{3}$$

$$\Rightarrow\ 163/6=162+\frac{y}{100}+\frac{6x}{100}\ \Rightarrow\ \frac{y+6x}{100}=1/6\ \Rightarrow\ y+6x=160$$

$$\begin{cases}3x+y=100\\6x+y=160\end{cases}\Rightarrow\ 3x=60\ \Rightarrow\ x=20\ \Rightarrow\ y=40$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ریاضی دهم

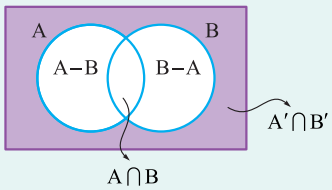
۹۱ در مجموعهٔ مرجع U، متمم مجموعهٔ $(A'\cup B)\cup(A-B)$ کدام است؟

۱) $A-B$ ۲) $B-A$ ۳) $\varnothing$ ۴) U

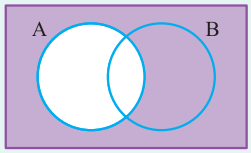
پاسخ: گزینهٔ ۳

درس Box

- نمودار ون دو مجموعه:



- در این نمودار A' به صورت مقابل نمایش داده می‌شود:



در نمودار بالا نتیجه می‌شود که:

$$A'\cup B=(A-B)'$$

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: طبق درس‌باکس، داریم:

$$\xrightarrow{A'\cup B=(A-B)'} (A'\cup B)\cup(A-B)=(A-B)'\cup(A-B)=U$$

گام دوم: خواستهٔ سؤال متمم این مجموعه، یعنی $\varnothing$ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۲ عدد ۳ به بازهٔ $[2m-1, m+4)$ تعلق دارد. حدود m کدام است؟

۱) $-1 < m \leq 2$

۲) $-2 < m \leq 1$

۳) $-1 < m < 2$

۴) $-2 < m < 1$

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ خیلی تشریحی

باید نامعادلهٔ زیر را حل کنیم:

$$2m-1 \leq 3 < m+4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2m-1 \leq 3 \Rightarrow 2m \leq 4 \Rightarrow m \leq 2 \\ m+4 > 3 \Rightarrow m > -1 \end{cases}$$

پس حدود m به صورت $-1 < m \leq 2$ است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۳ مجموعهٔ جواب‌های نامعادلهٔ $x-1\le 3x+2<10-x$ را A می‌نامیم. اگر $B=(-\infty,0)\cup(3,+\infty)$ باشد، مجموعهٔ $A\cap B'$ شامل چند عدد صحیح است؟

۱) صفر
۲) ۳
۳) ۲
۴) ۱

پاسخ: گزینهٔ ۳

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: در ابتدا باید نامعادلهٔ داده‌شده را حل کنیم که مجموعهٔ A به دست آید:

$$x-1\le 3x+2<10-x \Rightarrow \begin{cases} x-1\le 3x+2 \Rightarrow x\ge -\frac{3}{2} \\ 3x+2<10-x \Rightarrow x<2 \end{cases}$$

یعنی مجموعهٔ A بازهٔ $[-\frac{3}{2},2)$ است.

گام دوم: مجموعهٔ B فقط بازهٔ $[0,3]$ از اعداد حقیقی را شامل نمی‌شود؛ بنابراین B' بازهٔ $[0,3]$ است.

گام سوم: مجموعهٔ $A\cap B'$ را به دست می‌آوریم:

$$A\cap B'=[-\frac{3}{2},2)\cap[0,3]=[0,2)$$

این بازه شامل دو عدد صحیح است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۴ **در یک جمع ۲۴نفری، مجموع تعداد افرادی که علاقه‌مندی‌شان غذاهای سنتی است و تعداد افرادی که علاقه‌مندی‌شان غذای امروزی است، چهار برابر تعداد افرادی است که به هر دو نوع غذا علاقه دارند. در این جمع چند نفر فقط به یک نوع از غذاهای سنتی یا امروزی علاقه‌مندند؟ (همه حداقل به یکی از این دو نوع غذا، علاقه‌مندند.)**

۱) ۱۰ ۲) ۱۲ ۳) ۱۴ ۴) ۱۶

پاسخ: گزینهٔ ۴

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: مجموعهٔ افرادی را که به غذاهای سنتی علاقه‌مندند، A و مجموعهٔ افرادی را که به غذاهای مدرن علاقه دارند، B می‌نامیم.

طبق فرض داریم:

$$n(A)+n(B)=۴n(A\cap B)$$

دقت کنید که همهٔ افراد حداقل به یک نوع غذا علاقه دارند، پس $n(A\cup B)$ که برابر ۲۴ است:

$$n(A)+n(B)-n(A\cap B)=۲۴ \Rightarrow ۳n(A\cap B)=۲۴ \Rightarrow n(A\cap B)=۸$$

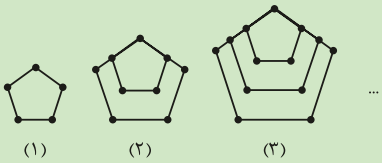
گام دوم: خواستهٔ سؤال $n((A\cup B)-(A\cap B))$ است:

$$\Rightarrow n((A\cup B)-(A\cap B))=n(A)+n(B)-۲n(A\cap B)=۲n(A\cap B)=۱۶$$

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۵ در الگوی شکل‌های زیر شکل چندم، ۱۴۹ رأس دارد؟



۱) ۳۴
۲) ۳۵
۳) ۳۶
۴) ۳۷

پاسخ: گزینهٔ ۴

درس Box

الگوی خطی: الگویی با جملهٔ عمومی $a_n = \alpha n + \beta$، الگوی خطی نامیده می‌شود. در این الگو، اختلاف جملات متوالی برابر α است.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: هر شکل نسبت به شکل قبلی یک پنج‌ضلعی اضافه دارد که چهار رأس به شکل اضافه می‌کند، یعنی الگو خطی است و داریم:

$$t_n = 4n + \beta$$

t_n، تعداد رأس‌های شکل nاُم است.

گام دوم: شکل اول ۵ رأس دارد:

$$t_1 = 4(1) + \beta = 5 \Rightarrow \beta = 1$$

گام سوم: پس جملهٔ عمومی تعداد رأس‌های شکل nاُم، $t_n = 4n + 1$ است، حالا t_n را مساوی ۱۴۹ قرار می‌دهیم:

$$4n + 1 = 149 \Rightarrow n = \frac{148}{4} = 37$$

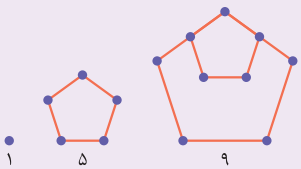
کتاب درسی

الف) دو جملهٔ بعدی الگوی زیر را با رسم شکل بیابید و نوع دنباله را مشخص کنید.

ب) جملهٔ عمومی آن را مشخص کنید.

پ) جملهٔ چندم این دنباله ۳۹۷ است؟

(ریاضی(۱) ـ تمرین ۴ صفحهٔ ۲۴ کتاب درسی)



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۶ در یک الگوی خطی جملهٔ پنجم دو برابر جملهٔ هفتم است. اگر جملهٔ هشتم این دنباله ۲ باشد، اولین جملهٔ منفی آن چندمین جمله است؟

$t_n = \alpha n + \beta$

۱) دهم
۲) یازدهم
۳) دوازدهم
۴) سیزدهم

پاسخ: گزینهٔ ۱

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: جملهٔ عمومی الگو را $t_n = \alpha n + \beta$ در نظر می‌گیریم، طبق فرض داریم:

$$\begin{cases} t_۵ = ۵\alpha + \beta \\ t_۷ = ۷\alpha + \beta \end{cases} \xrightarrow{t_۵ = ۲t_۷} ۵\alpha + \beta = ۱۴\alpha + ۲\beta \Rightarrow \beta = -۹\alpha$$

گام دوم: پس تا این‌جا $t_n = \alpha n - ۹\alpha$ است. حالا جملهٔ هشتم را برابر ۲ قرار می‌دهیم.

$$t_۸ = ۸\alpha - ۹\alpha = -\alpha = ۲ \Rightarrow \alpha = -۲$$

گام سوم: پس جملهٔ عمومی الگو، $t_n = ۱۸ - ۲n$ است. t_n را منفی قرار می‌دهیم:

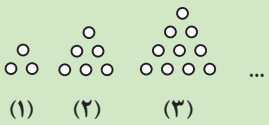
$$\xrightarrow{t_n < ۰} ۱۸ - ۲n < ۰ \Rightarrow ۲n > ۱۸ \Rightarrow n > ۹ \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n \geq ۱۰$$

پس اولین جملهٔ منفی دنباله، جملهٔ دهم آن است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۷ در الگوی شکل‌های زیر، شکل نوزدهم شامل چند دایره است؟



۱) ۲۰۷
۲) ۲۰۸
۳) ۲۰۹
۴) ۲۱۰

پاسخ: گزینهٔ ۴

نکته مجموع‌های خاص:

$$۱+۲+۳+۴+...+n=\frac{n(n+۱)}{۲}$$

$$۱+۳+۵+۷+...+۲n-۱=n^۲$$

$$۱^۲+۲^۲+۳^۲+...+n^۲=\frac{n(n+۱)(۲n+۱)}{۶}$$

$$۱^۳+۲^۳+۳^۳+...+n^۳=(\frac{n(n+۱)}{۲})^۲$$

پاسخ خیلی تشریحی **گام اول:** در شکل nاُم، $n+۱$ ردیف داریم که مجموع تعداد دایره‌های آن‌ها برابر مجموع اعداد طبیعی ۱ تا $n+۱$ است؛ بنابراین مطابق نکتهٔ بالا داریم:

$$t_n=۱+۲+۳+...+n+۱=\frac{(n+۱)(n+۲)}{۲}$$

گام دوم: کافی است $n=۱۹$ را در الگوی بالا جای‌گذاری کنیم:

$$t_{۱۹}=\frac{۲۰\times۲۱}{۲}=۲۱۰$$

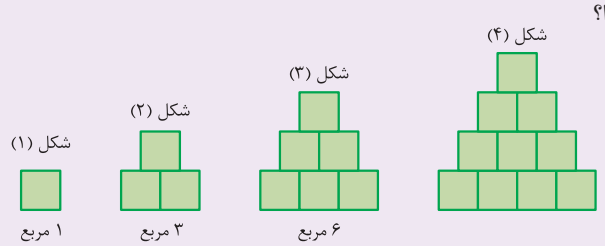
پس شکل نوزدهم شامل ۲۱۰ دایره است.

کتاب درسی

الگوی زیر را در نظر بگیرید. (ریاضی (۱) ـ کار در کلاس ۴ صفحهٔ ۱۹ کتاب درسی)

الف) تعداد مربع‌ها در الگو را به صورت یک دنباله تا جملهٔ ششم آن بنویسید.

ب) آیا دنباله حاصل یک دنبالهٔ خطی است؟ چرا؟



Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۸ در دنبالهٔ حسابی ... , ۱۱ , ۴ ، سه جملهٔ اول را حذف می‌کنیم. جملهٔ عمومی دنبالهٔ جملات باقی‌مانده کدام است؟

۱) $c_n = 4n + 21$
۲) $c_n = 7n + 11$
۳) $c_n = 7n + 18$
۴) $c_n = 4n + 14$

پاسخ: گزینهٔ ۳

درس Box

دنبالهٔ حسابی همان دنبالهٔ خطی است که جملهٔ عمومی آن $a_n = a_1 + (n-1)d$ است. d را قدرنسبت دنباله می‌نامیم و برابر است با:

$$d = a_{n+1} - a_n$$

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: قدرنسبت دنبالهٔ حسابی داده‌شده برابر ۷ است:

$$a_n = 4, 11, 18, 25, 32, \ldots$$

گام دوم: اگر سه جملهٔ اول را حذف کنیم، دنبالهٔ حسابی زیر را خواهیم داشت:

$$c_n : 25, 32, \ldots$$

که جملهٔ عمومی آن $c_n = 7n + 18$ است.

$$c_n = c_1 + (n-1)d = 25 + (n-1)7 = 7n + 18$$

کتاب درسی

در دنبالهٔ حسابی زیر جملهٔ شانزدهم را به دست آورید. *(ریاضی (۱) ـ مثال صفحهٔ ۲۳ کتاب درسی)*

۴ , ۱۱ , ۱۸ , ۲۵ , ...

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۹۹ بین دو عدد ۱۸ و ۶۳، چهار واسطهٔ حسابی درج می‌کنیم. بزرگ‌ترین واسطه چند برابر کوچک‌ترین واسطه است؟

۱) $\frac{۴}{۳}$ ۲) $\frac{۳}{۲}$ ۳) ۲ ۴) $\frac{۵}{۲}$

پاسخ: گزینهٔ ۳

درس Box

اگر بین دو عدد a و b ($a < b$)، n واسطهٔ حسابی درج کنیم، $n+۲$ عدد حاصل تشکیل یک دنبالهٔ حسابی با قدرنسبت $d = \frac{b-a}{n+۱}$ می‌دهند.

پاسخ خیلی تشریحی ✔

گام اول: ابتدا قدرنسبت دنبالهٔ حسابی تشکیل‌شده را به دست می‌آوریم:

$$d = \frac{۶۳-۱۸}{۴+۱} = \frac{۴۵}{۵} = ۹$$

گام دوم: بنابراین بزرگ‌ترین واسطه $x_{max} = ۶۳-۹ = ۵۴$ و کوچک‌ترین واسطه $x_{min} = ۱۸+۹ = ۲۷$ است. نسبت این دو برابر $\frac{۵۴}{۲۷} = ۲$ است.

کتاب درسی

الف) بین ۱۸ و ۶۲ سه عدد را چنان قرار دهید که پنج عدد حاصل تشکیل دنبالهٔ حسابی بدهند. در این حالت می‌گوییم بین ۱۸ و ۶۲ سه واسطهٔ حسابی درج کرده‌ایم. *(ریاضی (۱) ـ کار در کلاس ۲ صفحهٔ ۲۳ کتاب درسی)*

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۰۰ در دنبالهٔ حسابی $x-۱, \frac{x}{۲}, ۳x-۱, \ldots$، جملهٔ دهم کدام است؟

۱) $\frac{۱۷}{۳}$
۲) ۶
۳) ۷
۴) $\frac{۲۳}{۳}$

پاسخ: گزینهٔ ۱

درس Box اگر a، b و c، سه جملهٔ متوالی یک دنبالهٔ حسابی باشند، رابطهٔ $a+c=۲b$ بین آن‌ها برقرار است.

پاسخ خیلی تشریحی

گام اول: ابتدا به کمک ویژگی درس‌باکس، مقدار x را پیدا می‌کنیم:

$$x-۱+۳x-۱=۲(\frac{x}{۲})$$

$$\Rightarrow ۴x-۲=x \Rightarrow x=\frac{۲}{۳}$$

گام دوم: پس سه جملهٔ ابتدایی دنبالهٔ داده‌شده به صورت زیر است:

$$-\frac{۱}{۳}, \frac{۱}{۳}, ۱$$

جملهٔ عمومی این دنباله $c_n=-\frac{۱}{۳}+(n-۱)\times\frac{۲}{۳}=\frac{۲}{۳}n-۱$ است.

گام سوم: جملهٔ دهم این دنباله را حساب می‌کنیم:

$$c_{۱۰}=\frac{۲۰}{۳}-۱=\frac{۱۷}{۳}$$

Telegram: @konkur_in