آزمون آزمایشی آنلاین آلفا



سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۶ / پایه دوازدهم / رشته تجربی

تکنیک تحلیل آزمون	پاسخنامه تستی	پاسخنامه تشریحی	حل ویدیویی آزمون
برای اینکه بدونی بعد از آزمون دقیقاً باید چیکار کنی	برای بررسی سریع و پاسخ‌های درست	برای یادگیری و بررسی کامل سؤالات	برای دیدن روش حل و توضیحات کامل سؤالات

یک قدم جدی‌تر به سمت کنکور

کلیه حقوق سوالات این آزمون متعلق به موسسه اموزش آلفاست و هرگونه تکثیر یا بازنشر بدون مجوز، ممنوع است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخنامه کلیدی سریع

- اول ببین چندتا درست زدی.
- پاسخ‌های صحیح آزمون رو سریع بررسی کن.
- بعد برای سؤال‌های غلط، نزده یا شک‌دار برو سراغ پاسخنامه تشریحی و حل ویدیویی.

سوال	۱	۲	۳	۴	سوال	۱	۲	۳	۴	سوال	۱	۲	۳	۴	سوال	۱	۲	۳	۴	سوال	۱	۲	۳	۴
۱	○	○	○	■	۲۶	■	○	○	○	۵۱	○	○	○	■	۷۶	○	○	■	○	۱۰۱	○	■	○	○
۲	○	○	■	○	۲۷	○	○	■	○	۵۲	○	■	○	○	۷۷	○	○	○	■	۱۰۲	○	○	■	○
۳	○	■	○	○	۲۸	○	○	■	○	۵۳	○	■	○	○	۷۸	○	○	■	○	۱۰۳	■	○	○	○
۴	○	○	■	○	۲۹	○	○	■	○	۵۴	■	○	○	○	۷۹	■	○	○	○	۱۰۴	■	○	○	○
۵	○	○	■	○	۳۰	■	○	○	○	۵۵	○	○	■	○	۸۰	○	■	○	○	۱۰۵	○	○	○	■
۶	○	○	○	■	۳۱	○	■	○	○	۵۶	○	■	○	○	۸۱	○	○	○	■	۱۰۶	○	■	○	○
۷	○	■	○	○	۳۲	○	○	○	■	۵۷	○	○	○	■	۸۲	○	○	■	○	۱۰۷	■	○	○	○
۸	○	○	■	○	۳۳	○	○	○	■	۵۸	○	■	○	○	۸۳	○	○	○	■	۱۰۸	■	○	○	○
۹	○	■	○	○	۳۴	○	■	○	○	۵۹	○	■	○	○	۸۴	○	○	○	■	۱۰۹	○	■	○	○
۱۰	○	■	○	○	۳۵	○	○	○	■	۶۰	○	○	■	○	۸۵	○	○	■	○	۱۱۰	○	■	○	○
۱۱	○	■	○	○	۳۶	○	■	○	○	۶۱	○	■	○	○	۸۶	○	○	■	○	۱۱۱	○	■	○	○
۱۲	○	○	■	○	۳۷	○	○	○	■	۶۲	○	○	○	■	۸۷	■	○	○	○	۱۱۲	○	○	■	○
۱۳	○	■	○	○	۳۸	■	○	○	○	۶۳	■	○	○	○	۸۸	○	○	■	○	۱۱۳	○	■	○	○
۱۴	○	○	■	○	۳۹	○	○	○	■	۶۴	■	○	○	○	۸۹	○	○	■	○	۱۱۴	○	○	○	■
۱۵	■	○	○	○	۴۰	○	○	○	■	۶۵	○	■	○	○	۹۰	○	○	■	○	۱۱۵	○	○	○	■
۱۶	○	○	■	○	۴۱	○	○	■	○	۶۶	○	■	○	○	۹۱	○	○	○	■	۱۱۶	■	○	○	○
۱۷	■	○	○	○	۴۲	■	○	○	○	۶۷	○	○	■	○	۹۲	○	■	○	○	۱۱۷	○	■	○	○
۱۸	■	○	○	○	۴۳	■	○	○	○	۶۸	○	○	■	○	۹۳	○	○	○	■	۱۱۸	○	■	○	○
۱۹	○	○	■	○	۴۴	■	○	○	○	۶۹	○	○	■	○	۹۴	○	○	■	○	۱۱۹	○	○	■	○
۲۰	○	○	■	○	۴۵	○	○	○	■	۷۰	○	○	○	■	۹۵	■	○	○	○	۱۲۰	○	○	■	○
۲۱	○	■	○	○	۴۶	○	○	■	○	۷۱	○	○	■	○	۹۶	○	○	○	■	۱۲۱	■	○	○	○
۲۲	○	○	■	○	۴۷	○	■	○	○	۷۲	○	○	■	○	۹۷	○	○	■	○	۱۲۲	■	○	○	○
۲۳	■	○	○	○	۴۸	○	○	■	○	۷۳	○	○	○	■	۹۸	■	○	○	○	۱۲۳	■	○	○	○
۲۴	■	○	○	○	۴۹	○	○	○	■	۷۴	○	○	■	○	۹۹	■	○	○	○	۱۲۴	○	■	○	○
۲۵	○	○	○	■	۵۰	■	○	○	○	۷۵	○	○	■	○	۱۰۰	○	○	■	○	۱۲۵	○	■	○	○

.خانه رنگی نشان‌دهنده گزینه صحیح هر سؤال است

یادت نره!
فقط جواب درست مهم نیست؛
مهم‌تر اینه بفهمی چرا اشتباه کردی.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آزمونت تموم شد؛ تحلیلش تازه شروع شده!

آزمون فقط قرار نیست بهت بگه چند درصد زدی؛ تحلیل درست آزمون باید بهت نشون بده کجا مشکل داشتی، چرا اشتباه کردی و تا آزمون بعدی باید روی چی کار کنی.

اول سؤال‌هات رو دسته‌بندی کن

علامت	وضعیت سؤال	یعنی چی؟
✓	درست و مطمئن	بلد بودم و تو زمان کمی پاسخ دادم.
?	درست ولی شک‌دار	با شک زدم سؤال رو، اما درست درامد.
✗	غلط علمی	موضوع سؤال رو بلد نبودم یا ناقص یاد گرفتم.
!	غلط بی دقتی	بلد بودم، اما در خواندن سؤال، محاسبات یا وارد کردن گزینه‌ها اشتباه کردم.
◎	نزده به خاطر کمبود زمان	روش حل رو بلد نبودم، اما زمان کافی نداشتم.
−	نزده علمی	جواب ندادم؛ به خاطر بلد نبودن یا کمبود زمان.

قانون آلفا

هر غلطی که دلیلش رو پیدا کنی، میتونه تبدیل به یک درست در آزمون بعدی بشه.

عددها بهت چی میگن؟

تعداد غلط علمی: .....

تعداد غلط بی دقتی: .....

تعداد سوال های شک دار: .....

تعداد سوال‌هایی که به خاطر زمان از دست دادم:

.....

تعداد سوال های نزده: .....

حالا فقط به درصدت نگاه نکن؛ ببین بیشترین سؤال رو به چه دلیلی از دست دادی.

سه چیزی که این آزمون بهم گفت

قوی ترین مبحث من:

.....

مبحثی که بیشتر از همه نیاز به مرور داره:

.....

مهم‌ترین اشتباهی که نباید آزمون بعد تکرار کنم:

.....

.....

.....

مأموریت من تا آزمون بعدی

مبحثی که باید دوباره بخونم:

.....

مبحثی که باید بیشتر تست بزنم:

.....

مهارت آزمونی که باید بیشتر تست بزنم:

☐ مدیریت زمان ☐ دقت ☐ کنترل شک ☐ تکنیک تست‌زنی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



معرفی تیم علمی و طراحان آزمون

درس	زیست شناسی	فیزیک	شیمی	ریاضی	زمین شناسی
مسئول درس	مسعود حدادی	رضا خالو امیرعلی میری	محسن خوشدل	سروش موئینی	رامین حاجی‌موسایی
طراحان	محمدمهدی روزبهانی امیر کبیری‌راد مسعود حدادی	محمدرضا خوش سیما - وحید کرابی علی کنی - علیرضا عبدالهی - امیرعلی میری	بابک اسفندی محسن خوشدل	داوود بوالحسنی رضا بغدادچی علی‌اصغر شریفی سروش موئینی	لیلا محمدجعفری
ویراستاران	شایان نجاری	علی بنانی زکیه لطیفی	علی بنانی محمدمتین امینی	سروش رنجبر ساغر قربانی ثنا سعیدی‌نژاد	شایان نجاری
بازبینی علمی	اشکان زرندی فاطمه غریب دوست مهدی دائمی	امیرعلی میری نیما نوروزی	محمدرضا طهرانچی محمد مرادی	معین کرمی سعید اکبرزاده	لیلی نظیف

مسئول آزمون: هانیه توکلیان

مشاور آزمون: مصطفی داداشی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

قدم بعدی چیه؟

۱

کارنامه ت رو ببین

وارد پنل آزمون آلفا شو، کارنامه‌ت رو ببین و عملکردت رو بررسی کن

۲

حالا این مباحث رو از کجا بخونم؟

اشتراک آلفا برای همین مسیره. با اشتراک آلفا به کلاس‌های آنلاین دروس تخصصی و عمومی دسترسی داری و می‌تونی متناسب با بودجه‌بندی آزمون‌ها، مباحث مورد نیازت رو یاد بگیری، مرور کنی و قدم به قدم تا کنکور جلو بری.

با اشتراک آلفا داری

- کلاس‌های تخصصی دهم، یازدهم و دوازدهم
- دسترسی به آزمون‌های آلفا
- مشاهده آنلاین کلاس‌ها

QR رو اسکن کن و ادامه مسیرت رو از همین جا شروع کن.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱. پاسخ: گزینه ۴

بررسی همه موارد:

الف) براساس شکل۱۴ فصل ۱ زیست‌شناسی۳، سرعت پیشرفت همانندسازی در دوراهی‌های مجاور هم می‌تواند متفاوت باشد؛ یکی از علل این موضوع تفاوت در تعداد جفت بازهای آلی سیتوزین گوانین می‌باشد که بین آن‌ها تعداد پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شود. (درست)

ب) براساس شکل ۱۴ فصل ۱ زیست‌شناسی۳، در محل حباب‌های همانندسازی مجاور چندین قطعهٔ دنای غیرهم‌اندازه ساخته می‌شود که این قطعات در نهایت به یکدیگر متصل می‌شوند. (درست)

ج) براساس شکل ۱۴ فصل ۱ زیست‌شناسی۳، فاصلهٔ بین جایگاه‌های آغاز همانندسازی مجاور ثابت می‌باشد؛ زیرا تعداد نوکلئوتیدهای دنا بین آن‌ها ثابت است و تغییر نمی‌کند. (درست)

د) براساس شکل ۱۱ فصل ۱ زیست‌شناسی۳، در حدفاصل دو دوراهی همانندسازی مربوط به یک نقطهٔ آغاز همانندسازی، مارپیچ دنا پس از تشکیل رشتهٔ جدید ایجاد می‌شود. (درست)

۲. پاسخ گزینه۳

مورد الف عبارت نادرستی بیان می‌کند.آمینواسیدها در طبیعت بیشتر از بیست‌نوع‌اند ولی فقط بیست نوع از آنها در ساختار پروتئین شرکت می‌کنند.

بررسی سایر موارد که عبارت درستی بیان می‌کنند.

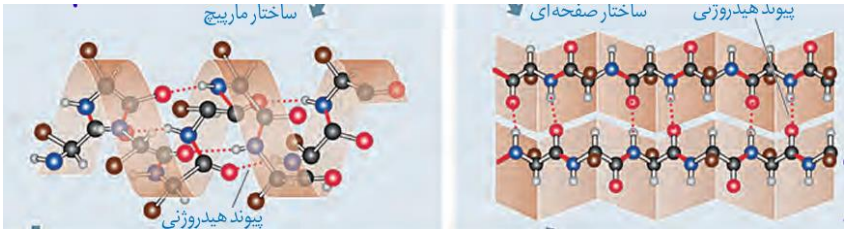
ب) در ساختار اول تشکیل پیوند پپتیدی(نوعی پیوند اشتراکی)و در ساختار سوم به منظور تثبیت پروتئین، پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود.ولی در ساختار دوم پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

ج) رنابسپاراز نوعی پروتئین است.پروتئین‌ها، در توالی آمینواسیدها محدودیت ندارند ولی در نوع آمینواسیدها محدودیت دارند و بیشتر از ۲۰ نوع ندارند.

د) بیشتر آنزیم‌ها پروتئینی و برخی از جنس RNA هستند و در ساختار همگی نیتروژن وجود دارد. بعضی هورمون‌ها پروتئینی نیستند و از جنس لیپید هستند و در ساختار خود نیتروژن ندارند.

۳. پاسخ: گزینه ۲

براساس متن کتاب درسی، در ساختار دوم پروتئین هموگلوبین ساختار مارپیچ دیده می‌شود و ساختار صفحه‌ای دیده نمی‌شود. براساس شکل کتاب درسی و هم چنین نکتهٔ سؤال کنکور ۱۴۰۵، دو پیوند هیدروژنی که در نزدیکی یکدیگر قرار دارند، در دو سمت یک تاخوردگی و نزدیک به آن هستند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این مورد مشخصهٔ ساختار مارپیچ می‌باشد که در آن پیوند هیدروژنی به موازات مارپیچ می‌باشد.

۳) براساس شکل مقابل، در ساختار صفحه مانند جهت قرارگیری پیوندهای پپتیدی مجاور متفاوت است.

۴) براساس شکل مقابل، در ساختارهای صفحه‌ای و مارپیچ، جهت قرارگیری گروه‌های R باهم متفاوت است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴. پاسخ: گزینه ۳

منظور صورت سؤال، آنزیم‌های پروتئینی است. براساس اطلاعات کتاب درسی همهٔ واکنش‌های بدن جزئی از سوخت‌وساز هستند و در نتیجه همهٔ آنزیم‌ها در واکنش‌های سوخت‌وسازی شرکت می‌کنند. این نکته در کنکور مطرح شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید مواد سمی ممکن است باعث مرگ شوند؛ لزوماً دربارهٔ همهٔ مواد سمی درست نیست.

۲) دقت کنید برخی واکنش‌های بدن نیازمند آنزیم نیستند؛ هم چنین برخی واکنش‌ها توسط آنزیم‌های رنایی انجام می‌شود.

۴) برخی آنزیم‌ها برای فعالیت خود به یون‌های فلزی یا مواد آلی نیاز دارند.

۵. پاسخ: گزینه ۳

منظور از اندام جلویی نای و اندام عقبی مری است. از هردو اندام نوعی مولکول مؤثر در تأمین انرژی زیستی، یعنی پیش ماده‌های تنفس یاخته‌ای، عبور می‌کند. از درون مری مولکول‌های قندی و از درون نای، اکسیژن عبور می‌کند. این نکته در کنکور سراسری نیز مطرح شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) براساس نکتهٔ کنکور سراسری و شکل کتاب درسی، ضخامت مادهٔ مخاطی در سطح درونی دیوارهٔ نای ثابت نمی‌باشد و در بخشی ضخیم‌تر و در بخش دیگر نازک‌تر است.

۲) در لایهٔ زیرمخاط نای، غده ترشحی مشاهده می‌شود.

۴) با توجه به شکل ۴، قطر نای، بیشتر از مری است.

۶. پاسخ: گزینه ۴

این سؤال شبیه‌ساز سؤال ۴ کنکور اردیبهشت ۱۴۰۴ است. منظور صورت سؤال، یاخته‌های نوع دوم و ماکروفاژها هستند که به صورت پراکنده در بین یاخته‌های نوع اول (که بیشترین تعداد را دارند) قرار گرفته‌اند. هردو یاخته در سطح رأسی خود واجد چندین زائدهٔ رشته مانند می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در سطح درونی حبابک، مخاط (چه مژک‌دار و چه بدون مژک) دیده نمی‌شود.

۲) این مورد ویژگی یاخته‌های نوع اول است که از جنس بافت سنگ‌فرشی تک‌لایه هستند.

۳) یاخته‌های نوع دوم پوششی هستند و به غشای پایه متصل می‌باشند؛ اما ماکروفاژها یاختهٔ پوششی نیستند و به غشای پایه اتصال ندارند.

۷. پاسخ: گزینه ۲

منظور صورت سؤال، نایژه اصلی سمت چپ می‌باشد که طول بیشتری دارد. براساس اطلاعات کتاب درسی، در دیوارهٔ نایژه‌های اصلی، غضروف به‌صورت حلقه‌های کاملی می‌باشد

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این نایژه قطر کمتری دارد و نسبت به نایژه دیگر دیرتر منشعب می‌شود.

۳) براساس شکل کتاب درسی، نایژه اصلی چپ در بخشی بالاتر نسبت به فرورفتگی موجود در شش چپ به آن وارد شده و منشعب می‌شود.

۴) حجم باقی‌مانده درون بخش مبادله‌ای قرار دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸. پاسخ: گزینه ۳

این سؤال، شبیه‌ساز سؤال ۱ کنکور تیر ۱۴۰۴ می‌باشد. با توجه به شکل کتاب درسی، متوجه می‌شویم که پردهٔ جنب، تمام بخش‌های شش را احاطه کرده است. در سمت داخلی شش‌های چپ و راست که مجاورت قلب هستند، لایهٔ خارجی پردهٔ جنب در برخی بخش‌ها با نوعی بافت پیوندی تماس دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بندارهٔ انتهای مری (اندام لوله‌ای شکل مرتبط با حلق) در زیر دیافراگم قرار دارد و با لایهٔ خارجی پردهٔ جنب فاقد تماس است.

۲) هنگام دم فاصله بین لایه خارجی و داخلی جنب بیشتر می‌شود.

۴) بخش‌های فوقانی شش‌ها که توسط پردهٔ جنب احاطه شده‌اند، در سطح بالاتری از دندهٔ اول مشاهده می‌شوند.

۹. پاسخ: گزینه ۲

در نقطهٔ A نمودار فرایند دم عمیق آغاز می‌شود و در نقطهٔ B فرایند بازدم عمیق تمام شده است. در حدفاصل این دو زمان، همواره تبادل گازهای تنفسی رخ می‌دهد؛ در زمان دم که به علت ورود هوای تازه به شش‌ها تبادل به مقدار بیشتر انجام می‌شود؛ در زمان بازدم نیز به علت وجود هوای باقی مانده، همواره تبادل رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) انقباض عضلات بین‌دنده‌ای خارجی در زمان بازدم عمیق دیده می‌شود؛ برای زمان‌هایی مانند دم عمیق یا بازدم عادی درست نیست.

۳) فشار مثبت تنها مربوط به زمان بازدم است؛ طی دم فشار منفی دیده می‌شود. به قید همواره در سؤال دقت کنید!

۴) انقباض میان‌بند نیز تنها مربوط به زمان دم است.

۱۰. پاسخ: گزینه ۲

منظور صورت سؤال، ملخ است که توسط صفحات آرواره مانند اطراف دهان خود ذرات غذایی گیاهی را ریز و خرد می‌کنند. این صفحات جزئی از اسکلت جانور هستند. این مجاری در تبادل گازهای تنفسی با یاخته‌ها نقشی ندارند؛ بلکه مجاری نایدیسی انتهایی که واجد مایعی در سطح درونی خود هستند، در رساندن اکسیژن به یاخته ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سامانهٔ تنفسی نایدیسی در تمام بخش‌ها لوله‌ای شکل است و توسط منافذ تنفسی به بیرون باز می‌شوند.

۳) طبق متن کتاب درسی، انشعابات انتهایی نایدیس‌ها در نزدیکی همهٔ یاخته‌های بدن دیده می‌شوند. طبق شکل کتاب درسی، نایدیس‌ها در نزدیکی یاخته‌های بدن ظاهری منشعب دارند.

۴) نایدیس‌های انتهایی نسبت به سایر نایدیس‌ها قطر کمتری دارند. در محل دیوارهٔ این نایدیس‌ها، ساختارهای حلقه مانند دیده نمی‌شود.

۱۱. پاسخ: گزینه ۲

منظور از فراوان‌ترین یاخته‌ها، یاخته‌های پوششی ریزپرزدار و نوع دیگر یاخته‌ها، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ مادهٔ مخاطی می‌باشد. می‌دانیم که طبق شکل کتاب درسی، هردو نوع یاخته در سطح درونی غده‌های رودهٔ باریک نیز دیده می‌شوند. هم چنین هردو، یاخته‌های زنده هستند و برای انجام تنفس یاخته‌ای، نیازمند قند گلوکز می‌باشند؛ پس می‌توانند این قند را از مویرگ‌های خونی اطراف خود دریافت کنند. هم‌چنین یاخته‌های ریزپرزدار نیز مولکول‌های گلوکز را جذب می‌کنند. (نادرستی موارد ب و د)

بررسی سایر موارد:

الف) هردو یاخته متعلق به بافت پوششی استوانه‌ای هستند و یک هستهٔ بیضی شکل در نزدیکی بخش قاعده‌ای خود دارند.

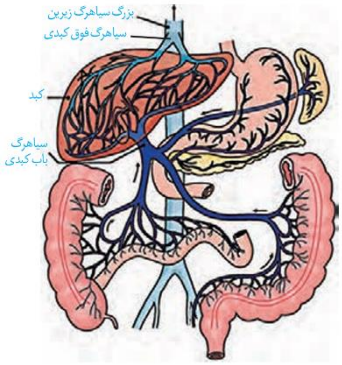
ب) هردو یاخته جهت تحریک ترشح (آنزیم‌ها و مادهٔ مخاطی) تحت‌تأثیر یاخته‌های عصبی شبکهٔ عصبی روده‌ای می‌باشند. این نورون‌ها ناقل عصبی ترشح می‌کنند و نوعی پیک شیمیایی هستند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۲. پاسخ: گزینه ۳

مواد حاصل از گوارش چربی‌ها، جذب مویرگ لنفی می‌شود که نزدیک مویرگ‌های خونی قرار دارد. یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌های خونی اطراف آن (تک‌لایه با ظاهر پهن) نسبت به گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ نزدیک‌تر است.

۱۳. پاسخ: گزینه ۲



براساس شکل کتاب درسی، سیاهرگ مربوط به قوس بزرگ‌تر معده با سیاهرگ کولون پایین رو در مجاورت بخش پایینی بندارهٔ پیلور ادغام می‌شود و قطر سیاهرگ کولون پایین رو بیشتر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) طبق شکل مقابل، سیاهرگ طحال از پشت معده عبور می‌کند.

۳) ادغام سیاهرگ مربوط به انتهای رودهٔ باریک و سیاهرگ رودهٔ کور در نزدیکی محل اتصال این دو بخش به یکدیگر می‌باشد و در سطحی پایین‌تر از قوس دوازدهه است.

۴) طبق شکل، سیاهرگ باب پس از ورود به کبد به دو شاخه تقسیم می‌شود.

۱۴. پاسخ: گزینه ۳

منظور صورت سؤال چینه‌دان (حجیم‌ترین بخش) و پیش معده (بخش دندانه‌دار) است. می‌دانیم که یاخته‌های هیچ‌یک از این دو بخش، آنزیم گوارشی تولید و ترشح نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این مورد تنها ویژگی چینه‌دان است که در سطح بالایی غدد بزاقی قرار دارد.

۲) در چینه‌دان مواد غذایی صرفاً نرم‌تر می‌شود و گوارش مکانیکی رخ نمی‌دهد.

۴) کیسه‌های معده در مجاورت پیش‌معده هستند و با چینه‌دان مجاورت ندارند.

۱۵. پاسخ: گزینه ۱

براساس شکل کتاب درسی، برخی یاخته‌های پیکر هیدر در سطح خود دارای دو تاژک هستند. این یاخته‌ها توانایی درون‌بری ذرات غذایی را دارند؛ اما دقت کنید که این مواد تا حدودی گوارش یافته‌اند؛ زیرا برخی یاخته‌های دیواره آنزیم‌های گوارشی را به درون حفرهٔ گوارشی ترشح می‌کنند و مواد تا حدودی گوارش پیدا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) همهٔ یاخته‌های پیکر هیدر به بخشی ضخیم‌تر در سطح زیرین خود متصل هستند.

۳) یاخته‌های سطح درونی هیدر استوانه‌ای و یاخته‌های بیرونی مکعبی هستند؛ پس اندازهٔ بزرگ‌تری دارند.

۴) یاخته‌های تاژک‌دار وظیفهٔ گوارش درون‌یاخته‌ای را دارند؛ آنزیم‌های گوارشی این جانوران درون کافنده‌تن‌ها قرار گرفته‌اند.

۱۶. پاسخ: گزینه ۳

براساس شکل کتاب درسی، مری به طور مستقیم به سیرابی اتصال دارد و اتصال مستقیم با نگاری ندارد؛ پس تودهٔ غذایی پس از عبور از مری ابتدا به سیرابی وارد می‌شود و سپس به نگاری وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در سیرابی همانند نگاری، میکروب‌هایی مشاهده می‌شوند که آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ سلولز را تولید و ترشح می‌کنند.

۲) در شیردان غذایی که تا حدودی گوارش یافته (گوارش مکانیکی و شیمیایی سلولز) مشاهده می‌شود. در مری نیز در زمان نشخوارکردن غذایی تا حدودی گوارش یافته قابل مشاهده است.

۴) هزارلا به شیردان متصل است که این بخش توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی متعددی را دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۷. پاسخ: گزینه ۱

دو نوکلئوتید دارای باز آلی مشابه فقط می‌توانند با پیوند فسفودی‌استر به یکدیگر متصل شده باشند و در فرآیند ویرایش امکان شکستن پیوند بین آن‌ها وجود دارد. بنابراین آنزیمی که می‌تواند پیوند بین دو نوکلئوتید دارای باز آلی مشابه را بشکند به طور حتم دنا بسپاراز است.

بررسی سایر موارد:

۲) بازهای آلی مشابه هرگز با یکدیگر پیوند برقرار نمی‌کنند. نوکلئوتیدهای دارای باز آلی مشابه می‌توانند با هم پیوند برقرار کنند.

۳) ممکن است دو نوکلئوتید دارای باز آدنین و تیمین در جریان ویرایش از یکدیگر جدا شوند و توسط آنزیم دنابسپاراز پیوند فسفو دی‌استر بین آن‌ها شکسته شود.

۴) جهت تشکیل پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل با هم، آنزیم مورد نیاز نیست.

(زیست ۳؛ فصل ۱ گفتار ۲؛ سطح سؤال: دشوار)

۱۸. پاسخ: گزینه ۱

در دنای حلقوی به طور حتم تعداد جایگاه‌های آغاز و پایان همانندسازی با یکدیگر برابر است. در دنای خطی تعداد جایگاه آغاز همانندسازی با تعداد جایگاه پایان همانندسازی متفاوت است.

۲) ابتدا پیوند اشتراکی بین فسفات با فسفات در نوکلئوتید شکسته می‌شود و سپس پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌گردد.

۳) در هر دو دنای خطی و حلقوی، همانندسازی به صورت دو جهتی صورت می‌گیرد. در پروکاریوت‌ها نیز امکان شروع همانندسازی از چند نقطه و وجود چندین جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

۴) در هر دو راهی، دو دنابسپاراز فعالیت می‌کنند.

(زیست ۳؛ فصل ۱ گفتار ۲؛ سطح سؤال: متوسط)

۱۹. پاسخ: گزینه ۳

ساختار اول پروتئین‌ها براساس ترتیب، تکرار و تعداد آمینواسیدها تعیین می‌شود. بنابراین در صورت تغییر هر آمینواسید، به طور حتم ساختار اول دچار تغییر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) همه آمینواسیدها دارای گروه R هستند. ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید مربوط به گروه R است. دقت داشته باشید که همه ویژگی‌های آمینواسید مربوط به گروه R نمی‌شود.

۲) به هنگام تشکیل پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید یک مولکول آب آزاد می‌شود. هر آمینواسید در تشکیل پیوند پپتیدی یا هیدروژن و یا هیدروکسیل از دست می‌دهد.

۴) همه پروتئین‌ها الزاماً همه انواع آمینواسیدها را ندارند. ممکن است آمینواسیدی در زنجیرهٔ آلفای هموگلوبین وجود داشته باشد ولی در پروتئین دیگری وجود نداشته باشد.

(زیست ۳؛ فصل ۱ گفتار ۳؛ سطح سؤال: متوسط)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲۰. پاسخ: گزینه ۳

موارد الف، ب و د نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) نادرست ـ پیوند هیدروژنی در ساختار دوم، بین باقیمانده گروه آمین و گروه کربوکسیل تشکیل می‌شود. درست است که در ساختار صفحه‌ای پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهای دور از هم تشکیل می‌شود ولی دقت داشته باشین که پیوند هیدروژنی در ساختار دوم بین گروه‌های R تشکیل نمی‌شود.

ب) نادرست ـ در ساختار اول به جز پیوند پپتیدی تعدادی پیوند اشتراکی بین اجزای خود آمینواسیدها وجود دارد.

ج) درست ـ در تشکیل ساختار دوم فقط پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود بنابراین تعداد پیوندهای پپتیدی دچار تغییر نمی‌شود.

د) نادرست ـ در ساختار اول گروه‌های R به صورت یک در میان در بالا و پایین آمینواسیدها مشاهده می‌شوند. بنابراین همه گروه‌های R در یک ردیف قرار ندارند.

(زیست ۳؛ فصل ۱ گفتار ۳؛ سطح سؤال: متوسط)

۲۱. پاسخ: گزینه ۲

موارد (ب) و (د) در این مرحله یعنی مرحله آغاز رخ نمی‌دهند.

بررسی همه موارد:

الف) در مرحله آغاز رونویسی بین نوکلئوتیدهای رنای در حال ساخت و رشته الگو پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

ب) در مرحله آغاز رونویسی فقط زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود و این رنا از رشته الگو جدا نمی‌شود. بنابراین در مرحله آغاز رونویسی شکستن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دارای قند متفاوت رخ نمی‌دهد.

ج) جهت آغاز رونویسی ابتدا می‌بایست رشته الگو و رمزگذار از یکدیگر جدا شوند بنابراین در مرحله آغاز رونویسی شکستن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دارای قند یکسان رخ می‌دهد.

د) در مرحله آغاز رونویسی دو رشته الگو و رمزگذار مجدداً به هم وصل نمی‌شوند. پس در این مرحله تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دارای قند یکسان رخ نمی‌دهد.

(زیست ۳؛ فصل ۲ گفتار ۱؛ سطح سؤال: ؟؟)

۲۲. پاسخ: گزینه ۳

فرایند پیرایش بر روی رنای پیک در یاخته‌های یوکاریوتی می‌توانند رخ دهد. پیرایش بر روی رنای ساخته شده رخ می‌دهد. بنابراین قطعاً پس از انجام رونویسی توسط رنابسپاراز ۲ انجام می‌گیرد.

بررسی سایر موارد:

۱) پیرایش در یاخته‌های یوکاریوتی رخ می‌دهد. یاخته‌های یوکاریوتی می‌توانند پر یاخته‌ای و یا تک یاخته‌ای باشند.

۲) پیرایش فقط بر روی رنای پیک رخ می‌دهد.

۴) حذف قطعات بر روی رنای پیک رخ می‌دهد نه بر روی دنا.

(زیست ۳؛ فصل ۲ گفتار ۱؛ سطح سؤال: متوسط)

۲۳. پاسخ: گزینه ۱

بخش هادی، از مجاری تنفسی تشکیل شده است که هوا را به درون و بیرون دستگاه تنفسی هدایت می‌کنند. گروهی از یاخته‌های بافت پوششی حبابک و مویرگ، غشای پایه مشترک دارند. توجه بفرمایید که این موضوع مربوط به بخش مبادله‌ای است درحالی که صورت سؤال به بخش هادی اشاره می‌کند.

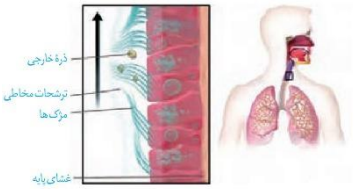
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر موارد:

۲) در بینی شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کنند. بنابراین یاخته‌های پوششی و سنگفرشی شکل بخش هادی می‌توانند به گرم کردن هوای ورودی کمک کنند.

۳) یاخته‌های پوششی و استوانه‌ای شکل موجود در لایه مخاطی نای با ترشح ماده مخاطی، لایه‌ای با ضخامت متفاوت ایجاد می‌کنند.

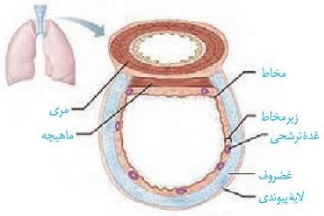
۴) یاخته‌های پوششی موجود در لایه مخاطی می‌توانند دارای مژک باشند که در این صورت مژک آن‌ها در تماس با ماده مخاطی است.



(زیست ۱؛ فصل ۳ گفتار ۱؛ سطح سؤال: متوسط)

۲۴. پاسخ: گزینه ۱

با توجه به شکل در محل قرارگیری ماهیچه نای در مجاورت مری، بافت پیوندی اطراف نای و لایه بیرونی مری در مجاورت هم قرار می‌گیرند.



بررسی سایر موارد:

۲) دیواره درونی مری فاقد یاخته‌های مژک‌دار می‌باشد.

۳) لایه مخاطی در مری از زیرمخاطی ضخیم‌تر است. در نای این موضوع برعکس است. لایه زیرمخاط از لایه مخاط قطورتر است.

۴) در لایه زیرمخاط نای غده‌های ترشحی به صورت پراکنده و نامنظم قرار دارند.

(زیست ۱؛ فصل ۳ گفتار ۱؛ سطح سؤال: متوسط)

۲۵. پاسخ گزینه ۴

به کبد دو نوع رگ وارد می‌شود:

سیاهرگ باب‌کبد:

خون تیره دارد و چون از سیاهرگ روده مواد غذایی جذب شده به جزء لیپیدها را دریافت می‌کند. حاوی آمینواسید،گلوکز، یون‌ها و کربن‌دی‌اکسید بیشتر و لیپید و اکسیژن کمتر است.

شاخه‌ای از سرخرگ آئورت: خون روشن دارد. آمینواسید، گلوکز، یون‌ها و کربن‌دی‌اکسید کمتر دارد ولی لیپید و اکسیژن بیشتر دارد.

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) شاخه‌ای از سرخرگ آئورت، کلسترول زیاد دارد ولی خون روشن(اکسیژن زیاد) دارد.

۲) سیاهرگ باب‌کبد، کلسترول کم دارد ولی خون تیره(اکسیژن کم)دارد.

۳) سیاهرگ باب‌کبد، گلوکز زیاد دارد ولی خون تیره(اکسیژن کم)دارد.

۴) سیاهرگ باب‌کبد، آمینواسید زیاد و خون تیره(اکسیژن کم)دارد.

۲۶. پاسخ گزینه۱

نایژک‌ها فاقد غضروف‌اند.

بررسی همه گزینه‌ها:

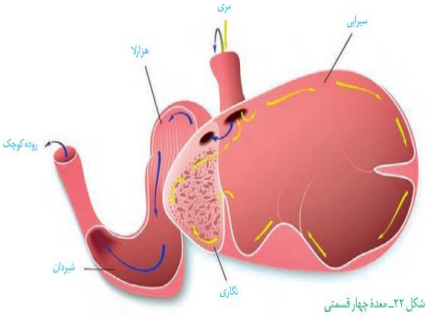
۲) در انسان و گوسفند،شش‌ها حالت اسفنج گونه دارد و یاخته‌های دیواره حبابک مژک ندارند و ماده مخاطی ترشح نمی‌کنند.

۳) تعداد لوب‌های شش‌ها در انسان و گوسفند ۵عدد و تعداد نایژه‌های اصلی ۲ عدد است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴) کیسه‌های حبابکی حالت اسفنج‌گونه به شش می‌دهند و در تکه‌ای از شش که بریده شده، سه گروه سوراخ دیده می‌شود که مربوط به مدخل نایژه‌ها، سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها می‌باشد.

۲۷. پاسخ گزینه ۳



شکل ۲۲ـ معدهٔ چهار قسمتی

بخش‌های ۱تا۴ به ترتیب سیرابی، هزارلا، نگاری و شیردان است.

غذا سه بار از سیرابی و سه بار از مری عبور می‌کند تا به هزارلا برسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱)غذای‌نیمه‌جویده شده پس از عبور از نگاری، ابتدا وارد سیرابی و سپس مری می‌شود.

۲) غذای کامل جویده‌شده پس از عبور از نگاری، ابتدا وارد هزارلا می‌شود.

۴) شیردان، آنزیم‌های گوارشی مانند لیپاز و پروتئاز ترشح‌می‌کند

غذای‌کامل‌جویده‌شده در هزارلا تا حدودی آبگیری و فشرده می‌شود و وارد شیردان می‌شود.

۲۸. پاسخ گزینه ۳

مواردالف،ب،د و ه عبارت نادرستی بیان می‌کنند.بررسی موارد

الف) آزمایش کتاب درسی،هوای دم و بازدم را از نظر مقدار کربن‌دی‌اکسید بررسی می‌کند.

ب) هنگام بازدم ابتدا تغییر رنگ در ظرف الف روی می‌دهد و به رنگ شیری رنگ در می‌آید. زیرا هوای بازدمی حاوی کربن‌دی‌اکسید زیاد ابتدا از لوله بلندC وارد مایع ظرف الف می‌شود.

ج) هنگام دم با کاهش فشار در بخش B هوا از بیرون وارد لوله E می شود و در ظرف ب در لوله E حباب مشاهده می‌شود

د) طی بازدم ارتفاع مایع در لوله بلندE بالا می‌آید.

ه) مدتی پس از تغییر رنگ در ظرف الف،ظرف ب به رنگ زرد در می‌آید.

۲۹. پاسخ گزینه ۳

با توجه به شکل کتاب درسی،در زمانی که بینی بسته می‌شود، با انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق،هوا با پمپ‌فشار مثبت از حفره‌دهانی

وارد دو شش می‌شود.(شبیه قورت‌دادن هوا). حفره‌دهانی کوچک و کم هوا،شش‌ها بزرگ و پر از هوا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ابتدای دم بینی باز و حفره دهانی پر از هوا می‌شود.هنوز پمپ فشار مثبت رخ نداده است.

۲) زمانی که بینی بسته می‌شود،هوا به‌کمک ماهیچه‌های دهان و حلق با فشار از حفره دهانی وارد شش‌ها می‌شود.

۴) طی پمپ فشار مثبت، شش‌ها از طریق دو مجرا،هوا را از حفره دهانی و به کمک ماهیچه‌های دهان و حلق دریافت می‌کنند.

تنفس ششی در قورباغه



شکل ۲۲ـ پمپ فشار مثبت در قورباغه

ابتدای دم:هوا از بینی وارد حفره‌دهانی می‌شود.

در این‌حالت،حفره‌دهانی بزرگ،پر از هوا است.شش‌ها کوچک و کم هوا هستند.پمپ‌فشار مثبت و قورت دادن هوا رخ نداده است.

ادامه دم:بینی بسته می‌شود، با انقباض ماهیچه‌های دهان و حلق،هوا با پمپ‌فشار مثبت از حفره‌دهانی وارد دو شش می‌شود.(شبیه قورت‌دادن هوا).

حفره‌دهانی کوچک و کم هوا،شش‌ها بزرگ و پر از هوا می‌شوند.

شش‌ها در سطح شکمی هستند.از پایین حفره دهانی، دو مجرا به شش‌ها راه دارند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۰. پاسخ گزینه ۱

منظور سوال، دیافراگم است. گزینه۱ عبارت نادرست و سایر گزینه‌ها عبارت درستی بیان می‌کنند.

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) طی دم عادی، با انقباض دیافراگم و ،مسطح شدن و حرکت رو به پایین، فشار را بر روی اندام های شکمی، افزایش می‌دهد

۲) هنگام دم دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی هر دو منقبض می‌شوند و طول ماهیچه‌های آن‌ها کاهش می‌یابد.

۳) دیافراگم، ماهیچه‌ای اسکلتی است و می تواند گلوکز را به صورت گلیکوژن(نوعی پلیمر ذخیره‌ای) در خود حفظ کند.

۴) دیافراگم ماهیچه‌ای اسکلتی‌است. و یاخته‌های آن استوانه‌ای و غیر منشعب با ظاهری مخطط هستند و هسته‌هایی در حاشیه و نزدیک غشای یاخته دارند.

۳۱. پاسخ گزینه۲

پیرایش در یاخته یوکاریوتی رخ می‌دهد.ولی شکل مقابل در آزمایشگاه و حاصل مجاورت دادن رنای بالغ با رشته الگو در ژن آن ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پیرایش در رنای پیک یوکاریوتی رخ می‌دهد.رنای پیک حاصل رونویسی توسط آنزیم‌هایی تحت نام کلی رنابسپاراز۲ می‌باشد.

۳) بخش۲ ،حاصل مجاورت دادن رنای بالغ با رشته الگو در ژن آن است.

۴) نوکلئوتیدها در بخش۱(رنای بالغ)قند ریبوز دارند و در بخش۲ (اینترون)قند دئوکسی‌ریبوز دارند و مشترک نیستند.

۳۲. پاسخ گزینه۴

منظور از تشکیل پیوندهیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل با قند مشابه،اتصال دو رشته الگو و رمزگذار دنا پس از جدا شدن رنا از رشته الگو است که در مرحله آغاز رونویسی رخ نمی‌دهد.جدول زیر برخی اتفاقات رخ داده در مراحل مختلف رونویسی را نشان می‌دهد.

مراحل رونویسی	آغاز	طویل شدن	پایان
شکستن پیوندهیدروژنی بین دورشته DNA (شکستن پیوندهیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل با قند مشابه)	+	+	+
تشکیل پیوندهیدروژنی بین یک رشته دنا با رشته رنا (تشکیل پیوندهیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل با قند متفاوت)	+	+	+
ساختن رنا (تشکیل پیوندفسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهایی با قند ریبوز)	+	+	+
شکستن پیوندهیدروژنی بین DNA و RNA (شکستن پیوندهیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل با قند متفاوت) (جدا شدن رنا از دنا)	–	+	+
تشکیل پیوندهیدروژنی بین دورشته DNA (تشکیل پیوندهیدروژنی بین دو نوکلئوتید مکمل با قند مشابه)	–	+	+

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۳. پاسخ گزینه ۴

آنزیم‌ها،اغلب پروتئینی و برخی از جنس رنا(RNA) هستند .بنابراین ممکن نیست دارای دئوکسی ریبوز باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اغلب آنزیم‌ها پروتئینی هستند و گروه‌های R، در آمینواسید دارند.در ساختار دوم پیوند هیدروژنی و در ساختار سوم پیوند یونی و هیدروژنی و اشتراکی ایجاد می‌شود.

۲) برخی آنزیم‌ها از جنس رنا هستند و دارای پیوند فسفودی‌استر و قند پنج کربنه حلقوی از نوع ریبوز هستند.

۳) اگر فرض کنیم آنزیم از جنس رنا باشد دارای تعدادی نوکلئوتید و پیوندهای فسفودی‌استر است.بنابراین تعداد زیادی از عناصر هیدروژن،اکسیژن،کربن، نیتروژن و فسفات دارد.

۳۴. پاسخ: گزینه ۲

نوعی آنزیم در کبد،می‌تواند کربن‌دی‌اکسید و آمونیاک(دو ماده سمی به عنوان پیش‌ماده آنزیم)را به اوره(فراورده)تبدیل کند.

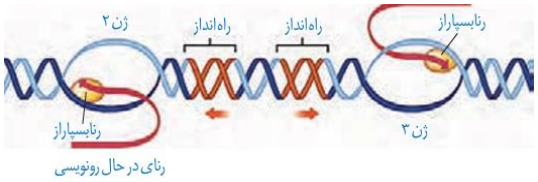
بررسی سایر گزینه‌ها

۱) تشکیل ساختار سوم در اثر برهم‌کنش‌های آبگریز است.ولی تثبیت ساختار سوم به علت تشکیل پیوندهایی مانند هیدروژنی،اشتراکی و یونی است.

۳) کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش موجب افزایش سرعت واکنش آن آنزیم می‌شود .در حالی که وجود بعضی مواد سمی مانند سیانید مانع فعالیت آنزیم می‌شود.

۴) نوکلئوتید طی فعالیت پلیمرازی دنابسپاراز، نقش پیش‌ماده و طی فعالیت نوکلئازی دنابسپاراز نقش فراورده را بازی می‌کند.

۳۵. پاسخ گزینه ۴



با توجه به شکل مقابل، که بین دو ژن مجاور، دو راه‌انداز داریم، جهت حرکت رنابسپارازهای دو ژن بر خلاف هم و از هم دور می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱) با توجه به شکل، اگر بین دو راه‌انداز،ژن نداشته باشیم،رنابسپارازهای دو ژن از هم دور می‌شوند.

۲) اگر بین دو راه‌انداز ،دو ژن داشته باشیم، رشته مورد رونویسی دو ژن، متفاوت است.

۳) پارامسی، یاخته یوکاریوتی است و سه نوع رنابسپاراز دارد.رنابسپارازهای دو ژن مجاور ممکن است از یک یا از دو نوع باشند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳۶. پاسخ: گزینه ۲

$$v_{av}=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{۶-۱۰}{۴-۰}=-۱\,m/s \Rightarrow \frac{v}{|v_{av}|}=\frac{۲}{۱}=۲$$

$$v=\text{شیب خط مماس}=\frac{۶}{۴-۱}=۲\,m/s$$

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – نمودار x-t؛ سطح سؤال: متوسط)

۳۷. پاسخ: گزینه ۴

گزینهٔ (۱) نادرست است. علامت x یکبار در $t=۲s$ عوض شده است.

گزینهٔ (۲) نادرست است. $۰<t<۳$ و $۷<t<۸$ متحرک در جهت محور x حرکت کرده است.

گزینهٔ (۳) نادرست است. در $t=۳$ و $t=۷$ متحرک تغییر جهت داده است.

گزینهٔ (۴) درست است. در $۰<t<۲$، $x<۰$ است و متحرک تغییر جهت حرکت ندارد.

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – ص ۹ نمودار x-t؛ سطح سؤال: متوسط)

۳۸. پاسخ: گزینه ۱

گزاره‌های الف و ب درست است. علاوه‌بر صفر شدن سرعت شرط تغییر جهت حرکت، تغییر علامت سرعت است.

مسافت همواره از جابه‌جایی بزرگتر یا مساوی است. بنابراین $S_{av}\geq v_{av}$ است و گزارهٔ «پ» نادرست است.

لحظهٔ تغییر جهت لحظهٔ تغییر جهت بردار سرعت است و ارتباطی به تغییر جهت بردار مکان ندارد. گزارهٔ «ت» نادرست است.

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – شناخت حرکت؛ سطح سؤال: متوسط)

۳۹. پاسخ: گزینه ۴

نمودار مکان – زمان باید پیوسته باشد. گزینهٔ (۱) نادرست است.

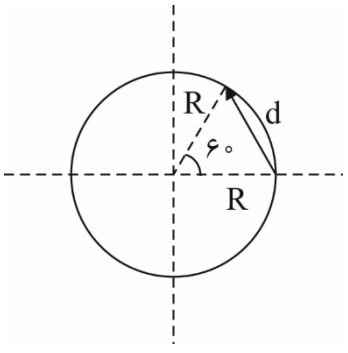
در نمودار مکان – زمان در یک لحظه نمی‌توان ۲ مکان وجود داشته باشد. گزینهٔ (۲) نادرست است.

در نمودار مکان – زمان شیب عمودی یعنی تندی بی‌نهایت. بنابراین گزینهٔ (۳) نادرست است.

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – نمودار x-t؛ سطح سؤال: آسان)

۴۰. پاسخ: گزینه ۴

در مدت ۲۴s، متحرک کمان ۳۶۰° را طی می‌کند. به کمک یک تناسب ساده زاویه دوران را پیدا کنیم.



$$\begin{array}{c|c} ۲۴s & ۳۶۰^\circ \\ \hline ۴s & \theta=? \end{array} \Rightarrow \theta=۶۰^\circ$$

$$d=R$$

$$\ell=\frac{۱}{۶}(۲\pi R)=\frac{\pi R}{۳}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{av}}{V_{av}}=\frac{\ell}{d}=\frac{\frac{\pi R}{۳}}{R}=\frac{\pi}{۳}$$

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – شناخت حرکت؛ سطح سؤال: دشوار)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

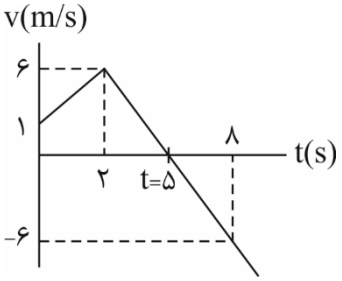
۴۱. پاسخ: گزینه ۳

در نمودار سرعت زمان هرگاه از محور زمان دور می‌شویم تندی در حال افزایش و درنتیجه حرکت تندشونده است (گزینهٔ ۲ و ۴ نادرست است) همچنین در این نمودار زیر محور t سرعت منفی است درنتیجه متحرک خلاف جهت محور x حرکت می‌کند. (گزینهٔ ۱ نادرست است) و درنهایت شیب نمودار سرعت زمان بیانگر شتاب است و با توجه به اینکه شیب خط مماس بر این نمودار در حال کاهش است اندازه شتاب نیز در حال کاهش می‌باشد.

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – شناخت حرکت؛ سطح سؤال: آسان)

۴۲. پاسخ: گزینه ۱

ابتدا لحظهٔ t را از تشابه دو مثلث به دست می‌آوریم:



$$\frac{۶}{۶}=\frac{t-۲}{۸-t}\rightarrow t-۲=۸-t\rightarrow ۲t=۱۰\rightarrow t=۵s$$

در بازه زمانی $t=۲s$ تا $t=۵s$ حرکت کندشونده است شتاب متوسط در این بازه را به دست می‌آوریم:

$$a_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}\rightarrow |a_{av}|=\left|\frac{-۶}{۳}\right|=۲m/s^{۲}$$

در بازه زمانی $t=۰$ تا $t=۵s$ متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند بنابراین:

$$a_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}\rightarrow |a_{av}|=\left|\frac{-۱}{۵}\right|=۰/۲m/s^{۲}$$

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – نمودار v-t؛ سطح سؤال: متوسط)

۴۳. پاسخ: گزینه ۱

تنها در $t_۵$ تندی در حال افزایش بوده و حرکت تندشونده است.

در لحظه‌های $t_۱$، $t_۲$ و $t_۴$ شتاب حرکت صفر است و حرکت نه کندشونده و نه تندشونده است.

(فیزیک ۱۲؛ صفحه ۱۰ و ۱۱؛ حرکت‌شناسی؛ سطح سؤال: متوسط)

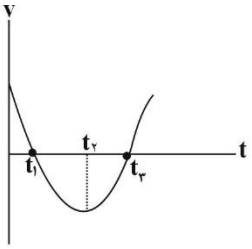
۴۴. پاسخ: گزینه ۱

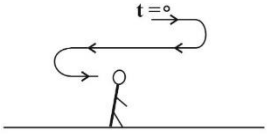
در لحظهٔ $t_۲$ متحرک تغییر جهت داده پس سرعت صفر شده و نمودار $v-t$ متحرک رسم شده است. برای آنکه متحرک در جهت محور x در حال حرکت باشد باید سرعت مثبت باشد. در بازهٔ ۰ تا $t_۲$ سرعت مثبت است.

(فیزیک ۱۲؛ صفحه ۱۰ و ۱۱؛ حرکت‌شناسی؛ سطح سؤال: متوسط)

۴۵. پاسخ: گزینه ۴

با توجه به نمودار متحرک در لحظه‌های $t_۱$ و $t_۳$ تغییر جهت می‌دهد و در بازهٔ زمانی ۰ تا $t_۱$ متحرک در جهت محور x حرکت می‌کند پس گزینهٔ (۴) می‌تواند درست باشد.





(فیزیک ۱۲؛ صفحه ۱۰ و ۱۱؛ حرکت‌شناسی؛ سطح سؤال: متوسط)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴۶. پاسخ: گزینه ۳

با توجه به رابطه $a_{av}=\frac{\Delta v}{\Delta t}$ هنگامی که شتاب متوسط صفر است یعنی سرعت در لحظهٔ $t=۳s$ و t' برابر است:

$$t=۳\rightarrow v=(۳)^{۲}-۱۰(۳)+۲۵\rightarrow v=۴m/s$$

بنابراین سرعت در لحظهٔ t' نیز باید برابر $۴m/s$ باشد تا $\Delta v=۰$ و در نهایت $a_{av}=۰$ شود.

۴۷. پاسخ: گزینه ۲

ابتدا کل مسافت طی شده را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$\Delta x=v.\Delta t\rightarrow \Delta x=۵v\times ۲۰=۱۰۰v$$

حال مسافت طی شده را در حالت دوم حساب کرده و برابر با مسافت حالت اول قرار می‌دهیم:

$$\Delta x=۱۰۰v=(۵v+۶)۱۲\rightarrow ۱۰۰v=۶۰v+۷۲\rightarrow ۴۰v=۷۲$$

$$v=\frac{۷۲}{۴۰}=\frac{۹}{۵}=۱/۸m/s$$

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – حرکت با سرعت ثابت؛ سطح سؤال: متوسط)

۴۸. پاسخ: گزینه ۳

سرعت و تندی متحرک ثابت است درنتیجه گزینه‌های ۱ و ۴ کاملاً نادرست بوده زیرا در آن‌ها سرعت در حال تغییر است. در ادامه مدت زمان حرکت را به دست می‌آوریم:

$$v=\frac{\Delta x}{\Delta t}\rightarrow \Delta t=\frac{\Delta x}{v}=\frac{۱۸}{۶}=۳s$$

بنابراین گزینهٔ ۳ صحیح است.

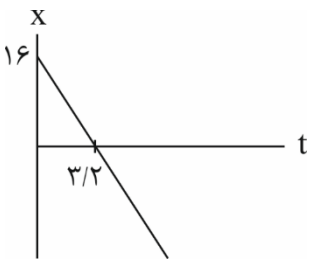
(فیزیک ۳ – فصل ۱ – حرکت با سرعت ثابت؛ سطح سؤال: آسان)

۴۹. پاسخ: گزینه ۴

تک تک عبارات را بررسی می‌کنیم:

الف) نادرست – این متحرک در لحظه $t=۳/۲s$ از مبدأ عبور می‌کند یعنی قبل آن به مبدأ نزدیک و سپس از آن دور می‌شود.

ب) درست – هرگاه $x=۰$ شود و متحرک از مبدأ عبور کند بردار مکان تغییر جهت می‌دهد.



$$-۵t+۱۶=۰\rightarrow t=۳/۲s$$

پ) نادرست – مکان متحرک پس از $۲s$ برابر با $x=۶m$ است و مسافت آن $\Delta x=۲۲m$ می‌باشد.

ت) درست – چون حرکت سرعت ثابت است سرعت متحرک در همه لحظه‌ها برابر با $-۵m/s$ می‌باشد.

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – سرعت ثابت؛ سطح سؤال: متوسط)

۵۰. پاسخ: گزینه ۱

در لحظه $t=۵$ دو متحرک به هم می‌رسند: $x_A=x_B$

$$x=vt+x_{.}$$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

$$\begin{matrix} x_A = ۵v_A + ۱۰ \\ x_B = ۵v_B - ۱۵ \end{matrix} \rightarrow ۵v_A + ۱۰ = ۵v_B - ۱۵ \rightarrow ۵(v_B - v_A) = ۲۵ \rightarrow v_B - v_A = ۵$$

در لحظه t فاصله دو متحرک برابر ۴۵m است:

$$\begin{matrix} x_A = -۱۵ \rightarrow -۱۵ = v_A t + ۱۰ \rightarrow v_A t = -۲۵ \\ x_B = ۷۵ - ۱۵ \rightarrow ۶۰ = v_B t - ۱۵ \rightarrow v_B t = ۷۵ \end{matrix} \rightarrow \frac{v_B}{v_A} = -۳$$

حال v_A و v_B را به دست می‌آوریم:

$$v_B - v_A = ۵ \xrightarrow{v_B = -۳v_A} -۴v_A = ۵ \rightarrow v_A = -۱/۲۵$$
$$v_B = +۳/۷۵ m/s$$

برای به دست آوردن لحظه‌ای که متحرک A از مبدأ عبور می‌کند داریم:

$$x_A = -\frac{۵}{۴}t + ۱۰ = ۰ \rightarrow \frac{۵}{۴}t = ۱۰ \rightarrow t = ۸s$$

مکان متحرک B در این لحظه برابر است با:

$$x_B = ۳/۷۵(۸) - ۱۵ = ۱۵m$$

(فیزیک ۳ – فصل ۱ – سرعت ثابت؛ سطح سؤال: دشوار)

۵۱. پاسخ: گزینه ۴

الف) نادرست ← شیشه جزو جامدهای بی شکل است.

ب) نادرست ← فاصلهٔ ذرات سازندهٔ مایع و جامد تقریباً یکسان است.

پ) درست

(فیزیک ۱ – فصل ۲ – حالت‌های ماده؛ سطح سؤال: آسان)

۵۲. پاسخ: گزینه ۲

ابتدا چگالی مخلوط را به دست می‌آوریم:

$$\rho_{مخلوط} = \frac{m_۱ + m_۲}{v_۱ + v_۲} = \frac{\rho_۱ v_۱ + \rho_۲ v_۲}{v_۱ + v_۲}$$
$$\rho_{مخلوط} = \frac{۱/۸ \times ۵۰۰ + ۲ \times ۱۵۰۰}{۵۰۰ + ۱۵۰۰} = \frac{۳۹۰۰}{۲۰۰۰} = ۱/۹۵ \frac{g}{cm^۳}$$

سپس به کمک سطح مقطع مکعب ضلع یا همان ارتفاع مکعب را محاسبه می‌کنیم:

$$A = a^۲ \rightarrow a^۲ = ۲۵cm^۲ \rightarrow a = ۵cm = ۰/۰۵m$$

در نهایت داریم:

$$p = \rho g h_{مخلوط} \rightarrow p = ۱/۹۵ \times ۱۰^۳ \times ۱۰ \times ۰/۰۵ = ۹۷۵pa \Rightarrow p = ۰/۹۷۵kpa$$

(فیزیک ۱ – فصل ۲ – فشار در شاره؛ سطح سؤال: متوسط)

۵۳. پاسخ: گزینه ۲

ابتدا فشار وارد بر پردهٔ گوش دانش‌آموز را حساب می‌کنیم:

$$p = p_۰ + \rho g h_{مخلوط} \rightarrow p = ۱۰^۵ + ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times ۳ = ۱۳۰ \times ۱۰^۳ pa$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

سپس بزرگی نیروی وارد بر پردهٔ گوش را محاسبه می‌کنیم:

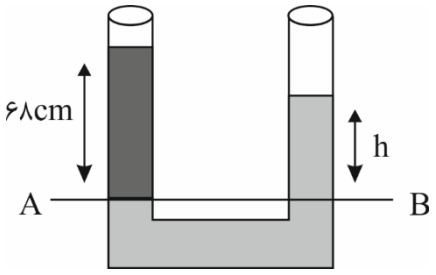
$$p=\frac{F}{A}\rightarrow F=p\times A\rightarrow F=۱۳۰\times ۱۰^{۳}\times ۱\times ۱۰^{-۴}=۱۳N$$

(فیزیک ۱ – فصل ۲ – فشار در شاره؛ سطح سؤال: آسان)

۵۴. پاسخ: گزینه ۱

ابتدا ارتفاع آب در شاخهٔ سمت چپ را به دست می‌آوریم:

$$\rho=\frac{m}{v}\rightarrow v=\frac{۲۰۴}{۱}=۲۰۴cm^{۳}$$
$$v=Ah\rightarrow ۲۰۴=۳\times h\rightarrow h=۶۸cm$$



سپس ارتفاع جیوه در شاخهٔ سمت راست را محاسبه می‌کنیم:

$$p_A=p_B\rightarrow \rho gh_{آب}=\rho gh_{جیوه}\rightarrow ۱\times ۶۸=۱۳/۶\times h\rightarrow h=۵cm$$

می‌دانیم با توجه به اینکه سطح مقطع‌ها برابر است با ریختن آب در شاخه‌های سمت چپ ارتفاع جیوه در شاخه سمت چپ x متر پایین آمده و در شاخهٔ سمت راست به اندازهٔ x متر بالا رفته است:

$$h=۲x\rightarrow x=۲/۵cm$$

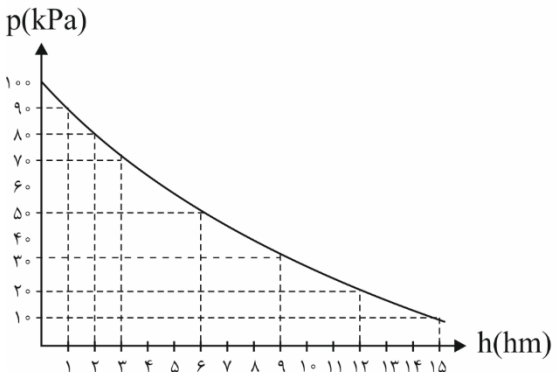
بنابراین فشار در نقطهٔ A به اندازهٔ ۲/۵cm افزایش یافته است.

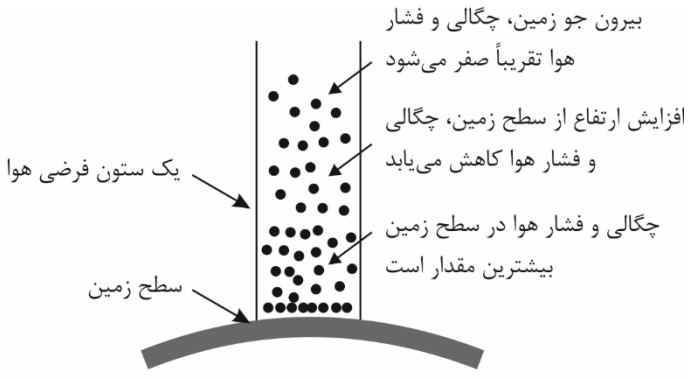
(فیزیک ۱ – فصل ۲ – فشار در شاره سطح سؤال: دشوار)

۵۵. پاسخ: گزینه ۳

با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هوا کاهش می‌یابد. نیروی جاذبهٔ زمین سبب می‌شود که لایه‌های زیرین هوا نسبت به لایه‌های بالایی متراکم‌تر شوند. درنتیجه هرچه به سطح زمین نزدیک‌تر می‌شویم، چگالی و فشار هوا بیشتر می‌شود.

درنتیجه پاسخ گزینهٔ (۳) می‌باشد.

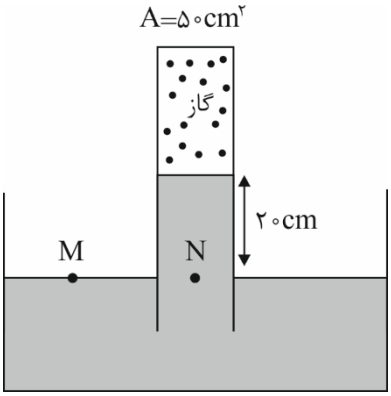




(فیزیک ۱ – فصل ۲ – فشار در شاره؛ سطح سؤال: آسان)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۶. پاسخ: گزینه ۲



با برابر قرار دادن فشار در نقاط M و N داریم:

$$P_M = P_N = P_. = \rho gh + P_{gas} \Rightarrow ۱۰^۵ = ۱۰۰۰ \times ۱۰ \times \frac{۲۰}{۱۰۰} + P_{gas}$$

$$\Rightarrow P_{gas} = ۹۸۰۰۰Pa$$

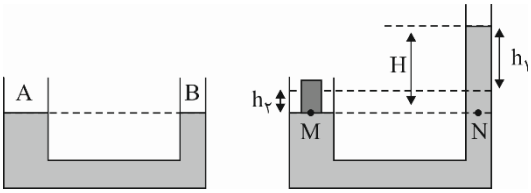
تذکر: توجه داشته باشید مساحت سطح مقطع استوانه در این مسئله نقشی ندارد؛ زیرا فشار به مساحت بستگی ندارد و بلکه به ارتفاع ستون شاره و چگالی آن وابسته است.

(فیزیک ۱ – فصل ۲ – فشار در شاره؛ سطح سؤال: متوسط)

۵۷. پاسخ: گزینه ۴

وقتی جرمی روی پیستون سمت چپ قرار دهیم، مایع به شکل زیر در دو لوله جابه‌جا خواهد شد:

مرحله (۱): حجم مایع جابه‌جا شده در دو طرف یکسان است؛ پس:



$$A_۱h_۱ = A_۲h_۲ \xrightarrow{A_۱ = ۴A_۲} h_۲ = ۴h_۱$$

مرحله (۲):

$$P_M = P_N \Rightarrow \frac{mg}{A_۱} + P_. = \rho gH + P_.$$

$$\Rightarrow \frac{۴۸۰ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰}{۲۰۰ \times ۱۰^{-۴}} = ۸۰۰ \times ۱۰ \times H \Rightarrow H = \frac{۳}{۱۰۰}m = ۳cm$$

مرحلهٔ (۳): طبق شکل $H = h_۱ + h_۲$ و از طرفی طبق مرحله اول $h_۲ = ۴h_۱$ شد؛ پس:

$$\left.\begin{matrix} h_۱ + h_۲ = ۳ \\ h_۲ = ۴h_۱ \end{matrix}\right\} \begin{matrix} h_۱ = ۰/۶cm \\ h_۲ = ۲/۴cm \end{matrix} \Rightarrow B \text{ مقدار بالارفتن پیستون} = h_۲ = ۲/۴cm \text{ یا } ۲۴mm$$

(فیزیک ۱ – فصل ۲ – فشار شاره سطح سؤال: دشوار)

۵۸. پاسخ: گزینه ۲

می‌دانیم هرگاه جسم درون مایع به وضعیت شناوری و غوطه‌وری برسد، بزرگی نیروی شناوری $(F_۱)$ از طرف مایع به جسم هم اندازهٔ نیروی وزن جسم خواهد بود؛ پس:

$$F_۱ = F_۲ = mg$$

همچنین چون جسم درون مایع (۱) شناور شده است، $\rho_{\text{جسم}} < \rho_۱$ بوده و همچنین چون جسم درون مایع (۲) غوطه‌ور است، $\rho_{\text{جسم}} = \rho_۲$ می‌باشد؛ درنتیجه: $\rho_۱ > \rho_۲$

(فیزیک ۱ – فصل ۲ – نیروی شناوری؛ سطح سؤال: متوسط)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۵۹. پاسخ: گزینه ۲

با توجه به رابطهٔ $p = p_{\circ} + \rho gh$

شیب نمودار برابر ρg است:

$$\rho g = \frac{(۱۰۷/۲ - ۱۰۰) \times ۱۰۰۰}{۰/۳} = ۲۴۰۰۰$$

حجم مایع برابر است با:

$$V = Ah \rightarrow V = ۶۰۰cm^{۲} = ۶ \times ۱۰^{-۴} m^{۳}$$

وزن مایع برابر mg است:

$$W = mgw = \rho vg = ۲۴۰۰۰ \times ۶ \times ۱۰^{-۴} = ۱۴/۴N$$

۶۰. پاسخ: گزینه ۳

آهنگ شارش مایع ثابت و برابر Av است:

$$\text{آهنگ شارش} = Av \rightarrow ۳۰۰۰ \frac{cm^{۳}}{s} = (\pi r^{۲}) v \rightarrow v = \frac{۳۰۰۰}{۱۲} = ۲۵۰ \frac{cm}{s} = ۲/۵ \, m/s$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۱. پاسخ: گزینه ۲

طیف نشری اتم هیدروژن به صورت خطی و گسسته است زیرا الکترون اتم هیدروژن هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به صورت پیمانه‌ای یا بسته‌های معین، جذب و نشر می‌کند که نشان دهنده کوانتومی بودن دادوستد انرژی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اتم هیدروژن به عنوان ساده‌ترین اتم تنها دارای یک پروتون در هسته و یک الکترون پیرامون آن است.

گزینه «۳»: خطوط طیفی دارای طوج موج مشخص هستند.

گزینه «۴»: اگرچه مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن را توصیه کند اما توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر عنصرها را نداشت.

۶۲. پاسخ: گزینه ۴

بازگشت الکترون به حالت پایدارتر با از دست دادن انرژی همراه است، نه با دریافت انرژی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الکترون با دریافت انرژی می‌تواند به لایه بالاتر منتقل شود.

گزینه «۲»: بازگشت الکترون از لایه بالاتر به لایه پایین‌تر با آزاد شدن انرژی همراه است.

گزینه «۳»: الکترونی که با دریافت انرژی به لایه‌ای بالاتر منتقل می‌شود در حالت برانگیخته قرار می‌گیرد.

۶۳. پاسخ: گزینه ۱

بین خطوط طیف نشری خطی و تعداد الکترون‌های یک عنصر رابطه مستقیم وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هر چه الکترون از هسته دورتر باشد، انرژی آن بیشتر خواهد بود و برعکس.

گزینه «۳»: دلیل وجود طیف نشری منحصر به فرد عناصر، تفاوت انرژی لایه‌های اتمی آن‌ها است. انرژی لایه‌های هر اتم به عدد اتمی آن وابسته است.

گزینه «۴»: الکترون در هر لایه‌ای که باشد در همه نقاط پیرامون هسته می‌تواند حضور داشته باشد.

۶۴. پاسخ: گزینه ۱

برای X، هفت زیرلایه پُر شده یعنی: $1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 4s, 3d$

پس: $2p^6 + 3p^6 = 12e^-$: الکترون‌های زیرلایه‌های p

$12 - 2 = 10$: الکترون‌های زیرلایه d

بنابراین: $X = 1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6 3d^{10}, 4s^2$

پس عدد اتمی X برابر ۳۰ است.

برای Y، پنج زیرلایه اشغال شده یعنی: $1s, 2s, 2p, 3s, 3p$

طبق شرط الکترون‌های زیرلایه p دو برابر الکترون‌های $l = 0$ (زیرلایه s) است.

$2 + 2 + 2 = 6$: الکترون‌های $l = 0$

$2 \times 6 = 12$: الکترون‌های زیرلایه‌های p

بنابراین: $Y = 1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^6$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پس عدد اتمی Y برابر ۱۸ است.

اختلاف عدد اتمی X و Y: $۳۰-۱۸=۱۲$

۶۵. پاسخ: گزینه ۲

ابتدا ترتیب پر شدن زیرلایه‌های اطراف ۳d را می‌نویسیم: $...۴s \rightarrow ۳d \rightarrow ۴p \rightarrow ۵s \rightarrow ۴d \rightarrow ۵p \rightarrow ۶s...$

بنابراین زیرلایه موردنظر ۵p است.

برای زیرلایه ۵p، $a=n=۵$ و $b=l=۱$، پس: $a+b=۶$

۶۶. پاسخ: گزینه ۲

برای پر شدن زیرلایه‌ها، ترتیب پر شدن براساس انرژی زیرلایه‌ها ($n+l$ و n زیرلایه‌ها) است، نه صرفاً شمارهٔ لایه اصلی به عنوان مثال زیرلایه ۴s متعلق به لایه چهارم و زیرلایه ۳d متعلق به لایه سوم است اما ۴s زودتر از ۳d پر می‌شود. پس یک زیرلایه با شمارهٔ لایهٔ بزرگ‌تر می‌تواند قبل از زیرلایه‌ای با شمارهٔ لایه کوچک‌تر پر شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر دو اتم در لایه ظرفیت خود تعداد الکترون‌های برابری داشته باشند، الزاماً در یک گروه قرار ندارند، مثلاً تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت $_{۱۳}Al$ و $_{۲۱}Sc$ برابر ۳ است اما Al در گروه سیزدهم و $_{۲۱}Sc$ در گروه سوم قرار دارد.

گزینه «۳»: داشتن الکترون در یک لایه، به معنی پر شدن تمام زیرلایه‌های آن لایه نیست. مثلاً در آرایش الکترونی $_{۲۰}Ca$ زیرلایه ۴s پر شده است، در حالی‌که دیگر زیرلایه‌های لایه چهارم پر نشده‌اند.

$$۱s^۲, ۲s^۲ ۲p^۶, ۳s^۲ ۳p^۶, ۴s^۲$$

گزینه «۴»: ظرفیت (گنجایش) یک لایه برابر $۲n^۲$ است که از مجموع گنجایش تمام زیرلایه‌های آن لایه به دست می‌آید مثلاً ظرفیت لایه سوم $(n=۳)$ برابر ۱۸ است که حاصل جمع $۲(s)+۶(p)+۱۰(d)$ است نه صرفاً گنجایش آخرین زیرلایه (d) آن

۶۷. پاسخ: گزینه ۳

$$\frac{e^- \text{ لایه سوم}}{e^- \text{ لایه دوم}} = ۱/۶۲۵ \xrightarrow{e^- \text{ لایه دوم}=۸} \frac{e^- \text{ لایه سوم}}{۸} = ۱/۶۲۵ \Rightarrow e^- \text{ لایه سوم} = ۱۳$$

پس عنصر موردنظر $_{۲۵}Mn$ است که در لایه سوم آن ۱۳ الکترون و در لایه چهارم آن ۲ الکترون وجود دارد:

$$۱s^۲, ۲s^۲ ۲p^۶, ۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۵, ۴s^۲$$

تعداد الکترون‌های لایه ظرفلیت $(۳d^۵, ۴s^۲)$ ۵ واحد بیشتر از تعداد الکترون‌های لایه آخر $(۴s^۲)$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به آرایش الکترونی $_{۲۵}Mn$، ۷ زیرلایه الکترون اشغال شده است، زیرا لایه ۳d با ۵ الکترون نیمه‌پر است، پس ۶ زیرلایه از الکترون پر می‌باشد.

گزینه «۲»: حداکثر گنجایش لایه سوم ۱۸ است در حالی‌که در $_{۲۵}Mn$، ۱۳ الکترون در لایه سوم جای دارد.

گزینه «۴»: تعداد الکترون‌ها با $l=۲$ یعنی الکترون‌های زیرلایه d برابر ۵ است در حالی‌که در آخرین لایه (۴s) ۲ الکترون جای دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۶۸. پاسخ: گزینه ۳

ابتدا عدد اتمی عنصر X را به دست می‌آوریم:

$$n-e=۹$$

$$\xrightarrow{e=p+۲} n-p-۲=۹ \Rightarrow n-p=۱۱$$

$$n+p=۷۹$$

$$\underline{n-p=۱۱}$$

$$۲n=۹۰ \Rightarrow n=۴۵$$

$$Z=۷۹-۴۵=۳۴$$

پس عنصر X دارای ۳۴ الکترون است: $۱s^۲,۲s^۲۲p^۶,۳s^۲۳p^۶۳d^{۱۰},۴s^۲۴p^۴$

اختلاف تعداد الکترون‌های زیرلایه ۳d با ۴p ($۶=۴-۱۰$) برابر تعداد الکترون‌های زیرلایه ۲p (۶) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $n+l=۴$ برای دو زیرلایه ۳p و ۴s صادق است پس مجموع الکترون‌های این دو زیرلایه ۸ است، نه ۶

$$\left.\begin{matrix}۳p:۳+۱=۴\\ ۴s:۴+۰=۴\end{matrix}\right\} \Rightarrow ۶+۲=۸e$$

گزینه «۲»: عدد کوانتومی $l=۱$ مربوط به زیرلایه‌های p است $(۲p^۶,۳p^۶,۴p^۴)$، بنابراین تعداد کل الکترون‌های دارای $l=۱$ برابر ۱۶ $(۱۶=۴+۶+۶)$ است نه ۱۴

گزینه «۴»: اعداد کوانتومی $l=۲$ و $n=۳$ نشان‌دهنده زیرلایه ۳d با ۱۰ الکترون هستند نه با ۶ الکترون

۶۹. پاسخ: گزینه ۳

هر عبارت را جداگانه بررسی می‌کنیم:

آ) درست، برای هر مقدار مشخص از عدد کوانتومی اصلی n، عدد کوانتومی فرعی l می‌تواند مقادیر زیر را داشته باشد:

$$l=۰,۱,۲,...,n-۱$$

ب) درست، عدد کوانتومی فرعی (l) برای زیرلایه‌ها به صورت زیر است:

$l=۰ \rightarrow$ زیرلایه s

$l=۱ \rightarrow$ زیرلایه p

$l=۲ \rightarrow$ زیرلایه d

$l=۳ \rightarrow$ زیرلایه f

در هر لایه اصلی، کوچک‌ترین عدد کوانتومی فرعی که وجود دارد $l=۰$ است که همان زیرلایه s است.

پ) نادرست، اگر دو زیرلایه مقدار یکسانی برای $n+l$ داشته باشند، زیرلایه‌ای که n کوچک‌تری دارد، انرژی کمتری خواهد داشت.

ت) نادرست، در دوره چهارم، سه عنصر $_{۱۹}K$, $_{۲۴}Cr$, $_{۲۹}Cu$ دارای ۷ الکترون با $l=۰$ هستند در حالی‌که تعداد عناصری که دارای زیرلایه $۴s^۲$ هستند برابر ۱۵ (تمامی عناصر دوره ۴ به جز ۳ عنصر گفته شده) است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷۰. پاسخ: گزینه ۴

فقط عبارت «دوم» درست می‌باشد. رفتار شیمیایی هر اتم به شمار الکترون‌های ظرفیتی آن بستگی دارد.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «اول»: در لایه ظرفیت اتم گازهای نجیب بجز هلیم، هشت الکترون وجود دارد. هلیم در تنها لایه الکترونی خود دو الکترون دارد.

عبارت «سوم»: اتم‌های فلزی الکترون از دست می‌دهند و اتم‌های نافلزی الکترون دریافت می‌کنند.

عبارت «چهارم»: $_{13}X$ همان Al از گروه سیزدهم است که کاتیون آن به صورت X^{3+} است و $_{9}Y$ همان F از گروه هفدهم با آنیون Y^{-} می‌باشد ترکیب حاصل از این دو عنصر به صورت XY_3 می‌باشد.

۷۱. پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»: درست و سایر گزینه‌ها نادرست می‌باشند.

طی واکنش اتم‌های سدیم با کلر، اتم‌های سدیم با از دست دادن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب پیش از خود (نئون) و اتم‌های کلر با گرفتن الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب هم دوره خود (بعد از خود) (آرگون) می‌رسند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر تعداد الکترون‌های ظرفیتی اتمی کمتر یا برابر ۳ باشد، آن اتم تمایل دارد که در شرایط مناسب همه الکترون‌های ظرفیتی خود را از دست بدهد و به کاتیون تبدیل شود.

گزینه «۲»: آرایش الکترون- نقطه‌ای اتم کلسیم به صورت $\dot{C}a\bullet$ است. (الکترون‌ها نباید جفت باشند!)

گزینه «۴»: به فرمول شیمیایی که افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌های هر عنصر را در مولکول نشان می‌دهد، فرمول مولکولی می‌گویند.

۷۲. پاسخ: گزینه ۳

مجموع بار الکتریکی در ترکیب یونی (نه مولکول) حاصل برابر صفر است. هر ترکیب یونی از لحاظ بار الکتریکی خنثی است، زیرا مجموع بار مثبت کاتیون‌ها با مجموع بار منفی آنیون‌ها برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

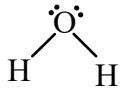
گزینه «۱» و «۲»: شکل چگونگی تشکیل ترکیب یونی پتاسیم‌سولفید (K_2S) را نشان می‌دهد که طی این فرایند الکترون‌ها از اتم‌های پتاسیم به اتم گوگرد منتقل می‌شود.

گزینه «۴»: نسبت کاتیون به آنیون در ترکیب پتاسیم‌سولفید (K_2S) برابر $\frac{2}{1} = 2$ است که این مقدار با نسبت آنیون به کاتیون در ترکیب کلسیم‌فلوئورید (CaF_2) برابر است.

۷۳. پاسخ: گزینه ۴

عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

آ) درست

H_2O:  و HCl: $H-\ddot{Cl}:$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

$$\frac{\text{جفت الکترون ناپیوندی}}{\text{جفت الکترون پیوندی}}: \frac{۲}{۲}=۱ \quad , \quad \frac{۳}{۱}=۳$$

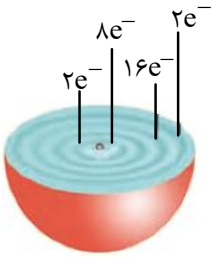
مجموع نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در مولکول آب و هیدروژن‌کلرید برابر ۴ است که این مقدار نصف مجموع الکترون‌های ظرفیتی متان است. $CH_۴ : ۱(۴)+۴(۱)=۸$

ب) درست، گاز کلر مولکولی است که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد. به مواد خالصی که در ساختار خود مولکولی دارند ماده مولکولی می‌گویند.

بررسی سایر عبارت‌ها:

پ) نادرست، شکل داده شده مربوط به اتم عنصری با ۲۸ الکترون است که دارای ۸ الکترون در زیرلایه d $(l=۲)$ است.

$$۱s^۲, ۲s^۲ ۲p^۶, \underbrace{۳s^۲ ۳p^۶ ۳d^۸}_{۱۶e}, ۴s^۲$$



ت) نادرست، هر دو ترکیب، فقط از دو نوع عنصر تشکیل شده‌اند پس هر دو ترکیب یونی دوتایی هستند. در تشخیص چندتایی بودن ترکیب‌های یونی، تنها نوع عنصرها مهم است.

۷۴. پاسخ: گزینه ۳

با توجه به اطلاعات داده شده در صورت سوال، عنصر موردنظر $_{۱۵}P$ است: (اشتراک و گرفتن الکترون، رفتار شیمیایی نافلزها را نشان می‌دهد.)

$$_{۱۵}P : ۱s^۲, ۲s^۲ ۲p^۶, ۳s^۲ ۳p^۳$$

$$_{۱۵}P^{۳-} : ۱s^۲, ۲s^۲ ۲p^۶, ۳s^۲ ۳p^۶$$

بررسی گزینه «۳»: در اتم Z، مجموع اعداد کوانتومی اصلی برای الکترون‌های ظرفیت برابر ۱۵ است. $۵\times ۳=۱۵$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آرایش الکترونی اتم Z $(_{۱۵}P)$، تعداد الکترون‌های زیرلایه ۳p، یک واحد بیشتر از الکترون‌های ۳s است. $(۳p^۳, ۳s^۲)$

گزینه «۲»: $_{۱۵}P^{۳-} : ۱s^۲, ۲s^۲ ۲p^۶, ۳s^۲ ۳p^۶$

$$\begin{matrix} \text{کل الکترون‌های s}: ۱s^۲ + ۲s^۲ + ۳s^۲ = ۶e^- \\ \text{کل الکترون‌های p}: ۲p^۶ + ۳p^۶ = ۱۲e^- \end{matrix} \Rightarrow \frac{۶}{۱۲}=\frac{۱}{۲}=۰/۵$$

گزینه «۴»: لایه سوم در اتم Z دارای ۵ الکترون است: $۳s^۲ + ۳p^۳ = ۵e^-$

و در $Z^{۳-}$ لایه سوم دارای ۸ الکترون است: $۳s^۲ + ۳p^۶ = ۸e^-$

$$\frac{۸}{۵}=۱/۶$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷۵. پاسخ: گزینه ۳

A^{3+}, B^{2-}

چون تعداد الکترون‌های دو یون برابر است: $z_A - 3 = z_B + 2 \Rightarrow z_A = z_B + 5$

از طرفی مجموع کل الکترون‌ها برابر ۵۰ است، پس: $2(z_A - 3) + 3(z_B + 2) = 50$

جایگذاری: $2z_A + 3z_B = 50$

$2(z_B + 5) + 3z_B = 50 \Rightarrow z_B = 8,\ z_A = 13$

بنابراین: $_{13}A : 1s^2, 2s^2 2p^6, 3s^2 3p^1$

$n + l$ برای الکترون‌های لایه ظرفیت $_{13}A$:

$_{13}A$ لایه ظرفیت: $3s^2 3p^1$

$2(3 + 0) + 1(3 + 1) = 10$

۷۶. پاسخ: گزینه ۳

شوینده‌ها (نه آلاینده‌ها!) براساس خواص اسیدی و بازی عمل می‌کنند.

۷۷. پاسخ: گزینه ۴

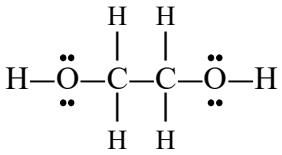
هگزان یک حلال ناقطبی است که مواد ناقطبی مانند روغن زیتون در آن حل می‌شوند.

۷۸. پاسخ: گزینه ۳

فقط عبارت سوم درست است، وازلین با فرمول مولکولی $C_{25}H_{52}$ یک هیدروکربن از دسته آلکان‌ها بوده، ناقطبی و محلول در هگزان است پس میانگین نیروهای جاذبه میان مولکول‌های آن با هگزان بیشتر از آب است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

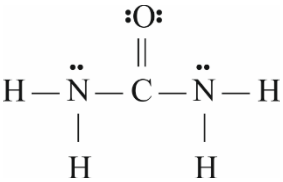
گزینه «۱»: اتیلن گلیکول به دلیل داشتن دو گروه هیدروکسیل (نه هیدورکسید) قطبی بوده و قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی دارد، پس محلول در آب است.



گزینه «۲»: روغن زیتون با فرمول شیمیایی $C_{57}H_{104}O_6$ یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار و ناقطبی است، اما بنزین با فرمول شیمیایی C_8H_{18} ترکیب آلی فاقد اکسیژن است و یک هیدروکربن است که ناقطبی بوده و همانند روغن زیتون محلول در هگزان است.
عسل نیز حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارند که با تشکیل پیوند هیدروژنی با آب در آن محلول می‌باشند.

گزینه «۴»: اوره با فرمول مول $CO(NH_2)_2$ از دسته آمیدها (دی‌آمید) بوده که در آن هر اتم نیتروژن به یک کربن متصل هستند و تنها اتم کربن آن به دو اتم نیتروژن متصل است. اوره به دلیل داشتن پیوند $N-H$ قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی داشته و محلول در آب است و مطابق ساختار زیر دارای ۸ پیوند اشتراکی است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir



۷۹. پاسخ: گزینه ۱

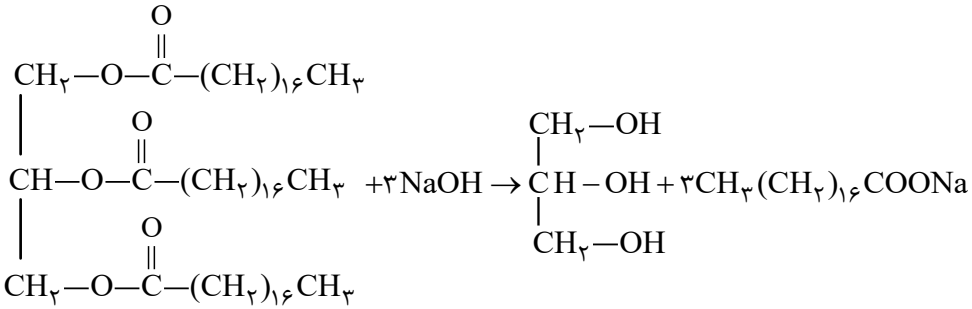
ساختار داده شده یک استر بلند زنجیر با فرمول مولکول $C_{۵۷}H_{۱۱۰}O_۶$ است که واکنش سوختن کامل آن به صورت زیر است:

$$C_{۵۷}H_{۱۱۰}O_۶ + ۸۱/۵O_۲ \rightarrow ۵۷CO_۲ + ۵۵H_۲O$$

به ازای سوختن ۱ مول از این ماده، ۸۱/۵ مول $O_۲$ مصرف و ۵۷ مول $CO_۲$ تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ساختار داده شده یک استر بلند زنجیر سه عاملی است که طی واکنش با سه مول NaOH، یک مول الکل سه عاملی و سه مول صابون (نه اسید چرب!) تولید می‌شود.



گزینه «۳»: چربی‌ها را می‌توان مخلوطی از استرهای بلند زنجیر و اسیدهای چرب (با جرم مولی زیاد) دانست، اسیدهای چرب کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیره بلند کربنی هستند، $CH_۳(CH_۲)_۲COOH$ فاقد زنجیر بلند کربنی است.

گزینه «۴»: در هر رشته از ساختار موردنظر ۲ اتم O و هر اتم O، ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارد: $۲\times۲=۴$

ماده به کار رفته در ضد یخ اتیلن‌گلیکول با فرمول $HOCH_۲CH_۲OH$ است که دارای ۲ اتم O و ۴ جفت الکترون ناپیوندی است پس تعداد جفت الکترون‌های هر رشته از ساختار موردنظر با تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی اتیلن‌گلیکول برابر است.

۸۰. پاسخ: گزینه ۲

روش اول: واکنش اسید چرب با سدیم‌هیدروکسید به صورت زیر است:

$$RCOOH + NaOH \rightarrow RCOONa + H_۲O$$

در این واکنش، H موجود در گروه کربوکسیل، اسید چرب با Na جایگزین می‌شود، بنابراین جرم مولی صابون نسبت به اسید چرب به اندازه $(۲۳-۱=۲۲)\,۲۲\,g.mol^{-۱}$ بیشتر است. از آن‌جایی که نسبت مولی اسید چرب و صابون برابر است، اختلاف جرم‌های داده شده نیز برابر ۲۲ است. $۲۷۸-۲۵۶=۲۲$

پس جرم مولی اسید چرب $۲۵۶\,g.mol^{-۱}$ است.

$$C_nH_{۲n}O_۲$$

$$۱۴n+۳۲=۲۵۶ \Rightarrow n=۱۶$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

اسید چرب در مجموع ۱۶ اتم کربن دارد. از این تعداد یک اتم کربن مربوط به گروه کربوکسیل $(-COOH)$ است، بنابراین تعداد اتم‌ها در زنجیره هیدروکربنی ۱۵ است.

روش دوم:

$$RCOOH + NaOH \rightarrow RCOONa + H_2O$$

اختلاف جرم یک مول صابون با یک مول اسید چرب برابر است با: $۲۳ - ۱ = ۲۲\ g.mol^{-1}$

با فرض این‌که جرم مولی اسید چرب برابر M باشد، تعداد مول اسید چرب و صابون برابر است.

$$\frac{۲۵۶}{M} = \frac{۲۷۸}{M+۲۲} \Rightarrow ۲۵۶(M+۲۲) = ۲۷۸M \Rightarrow ۲۵۶M - ۲۷۸M = ۵۶۳۲ \Rightarrow M = ۲۵۶\ g.mol^{-1}$$

$$C_nH_{۲n}O_۲ \Rightarrow ۱۴n + ۳۲\ \ g.mol^{-1}$$

تعداد کل کربن‌های اسید چرب: $۱۴n + ۳۲ = ۲۵۶ \Rightarrow n = ۱۶$

تعداد اتم‌های کربن در زنجیره هیدروکربنی: $۱۶ - ۱ = ۱۵$

۸۱. پاسخ: گزینه ۴

عبارت اول: نادرست، سس مایونز نوعی کلوئید است که مخلوطی حاوی توده‌های مولکولی با اندازه متفاوت است.

عبارت دوم: نادرست، صابون پارچه‌های نخی را بهتر از پارچه‌های پلی‌استری پاک می‌کند.

عبارت سوم: نادرست، به منظور افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی و میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها ماده شیمیایی کلردار اضافه می کنند.

عبارت چهارم: درست، نحوه پاک‌کنندگی لکه چربی توسط صابون براساس برهم‌کنش بین ذره‌ها است که یک فرایند فیزیکی است و واکنش شیمیای رخ نمی‌دهد.

۸۲. پاسخ: گزینه ۳

حلقه بنزن پلی بین بخش قطبی و ناقطبی نیست بلکه خودش بخشی از سرناقطبی و آب‌گریز مولکول است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش هیدروکربن (R) با ۲۵ اتم هیدروژن دارای فرمول $C_{۱۲}H_{۲۵}$ است. با احتساب حلقه بنزنی $(C_۶H_۴)$ و گروه $SO_۳Na$، فرمول مولکولی کل این پاک‌کننده به صورت $C_{۱۸}H_{۲۹}SO_۳Na$ و با جرم مولی $۳۴۸\ g.mol^{-1}$ است.

صابون مایع نیتروژن‌دار با ۱۸ اتم کربن دارای فرمول مولکولی $C_{۱۷}H_{۳۵}COONH_۴$ یا $C_{۱۸}H_{۳۹}NO_۲$ و جرم مولی $۳۰۱ g.mol^{-1}$ است که اختلاف جرم مولی‌ها برابر $۴۷\ g.mol^{-1}$ می‌باشد. $۳۴۸ - ۳۰۱ = ۴۷\ g.mol^{-1}$

گزینه «۲»: پاک‌کننده‌های غیرصابونی برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی مثل صابون مراغه با یون‌های آب سخت تشکیل رسوب نمی‌دهند.

گزینه «۴»: کربن متصل به R و کربنی متصل به گروه $-SO_۳^-$ فاقد پیوند با هیدروژن هستند.

۸۳. پاسخ: گزینه ۴

در واکنش دو قطعه نوار منیزم کاملاً یکسان با حجم برابری از دو محلول اسید تک پروتون‌دار متفاوت در دما و غلظت یکسان حجم گاز هیدروژن تولید شده (در پایان واکنش‌ها) در دو ظرف فارغ از قدرت اسیدی، برابر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ورود فاضلاب صنعتی به محیط زیست سبب تغییر pH می‌شود. (نه کاهش pH)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

گزینه «۲»: براساس مدل آرنیوس، تشخیص میزان اسیدی یا بازی محلول‌ها، امکان‌پذیر نیست.

گزینه «۳»: BaO یک اکسید فلزی است که انحلال آن در آب سبب افزایش غلظت یون OH^- شده و باز آرنیوس محسوب می‌شود.

۸۴. پاسخ: گزینه ۴

ترکیباتی همچون استون، اتانول، گلوکز و ... به صورت مولکولی در آب حل می‌شوند و غیرالکترولیت هستند. محلول این موارد در آب، از نظر اسیدی و بازی بودن، خنثی بوده و در محلول‌های آبی خنثی، همواره $\left[H^+\right]=\left[OH^-\right]$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسیدهای قوی به طور کامل یونیده می‌شوند و بر اثر انحلال در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شوند. اسیدها از یون ساخته نشده‌اند. (ترکیب مولکولی هستند نه یونی).

۲) اسیدها را بر مبنای میزان یونش آن‌ها به دو دسته قوی و ضعیف تقسیم می‌کنند.

۳) K_a تنها به دما بستگی دارد و با تغییر غلظت محلول در دمای ثابت مقدار آن تغییر نمی‌کند.

۸۵. پاسخ: گزینه ۳

شکل تعداد ذرات حاضر در محلول را پس از یونش (مقادیر تعادلی) نشان می‌دهد. ابتدا غلظت هر گونه را محاسبه می‌نماییم و سپس α را به دست می‌آوریم

$$\left.\begin{array}{l}\left[H^+\right]=\left[B^-\right]=\dfrac{۲\times ۰/۱\,mol}{۰/۵\,L}=۰/۴\dfrac{mol}{L}=M\alpha \\ \left[HB\right]=\dfrac{۳\times ۰/۱\,mol}{۰/۵\,L}=۰/۶\dfrac{mol}{L}=M-M\alpha\end{array}\right\}\Rightarrow M-۰/۴=۰/۶\Rightarrow M=۱$$

$$\alpha=\frac{\left[H^+\right]}{M}=\frac{۰/۴}{۱}=۰/۴$$

البته می‌توان α را از روی تعداد ذرات نیز محاسبه کرد و لزومی ندارد که حتماً غلظت ذرات را به دست بیاوریم.

۸۶. پاسخ: گزینه ۳

فرایند یونش اسیدهای ضعیف و غلظت‌های تعادلی ذرات به این شکل است:

$$HA_{(aq)}\rightleftharpoons H^+_{(aq)}+A^-_{(aq)}$$

غلظت تعادلی $M-M\alpha \quad M\alpha \quad M\alpha$

پس می‌توان نوشت:
$$\frac{\left[HA\right]}{\left[H^+\right]+\left[A^-\right]}=\frac{M-M\alpha}{M\alpha+M\alpha}=\frac{۱-\alpha}{۲\alpha}=۲\Rightarrow ۱-\alpha=۴\alpha\Rightarrow ۵\alpha=۱\Rightarrow\alpha=\frac{۱}{۵}$$

اکنون با داشتن α و M می‌توان K_a را محاسبه کرد.

$$K_a=\frac{M\alpha^۲}{۱-\alpha}=\frac{۰/۱\times(\frac{۱}{۵})^۲}{۱-\frac{۱}{۵}}=\frac{\frac{۱}{۲۵۰}}{\frac{۴}{۵}}=\frac{۱}{۲۰۰}=۵\times ۱۰^{-۳}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۸۷. پاسخ: گزینه ۱

اسید HB به دلیل K_a بزرگتر، یونش کامل‌تری داشته و اسید قوی‌تری از HA است. اما رسانایی الکتریکی محلول‌ها به غلظت یون‌ها یا همان $[H^+]$ و خاصیت اسیدی بستگی دارد. پس محلول HA با وجود Ka و قدرت اسیدی کمتر به دلیل غلظت بیشتر یون‌ها رسانایی الکتریکی بالاتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: چون اسید HA بسیار ضعیف است، می‌توان K_a را به طور تقریبی محاسبه کرد:

$$K_a \approx M\alpha^2 = (M\alpha)\times\alpha = [H^+]\times\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{Ka}{[H^+]} = \frac{۳\times۱۰^{-۵}}{۱۰^{-۳}} = ۳\times۱۰^{-۲} = ۰/۰۳$$

گزینه «۳»: محلول HA به دلیل غلظت هیدرونیوم کمتر، خاصیت اسیدی بیشتری دارد، اما اسید HB به دلیل داشتن K_a بزرگ‌تر اسید قوی‌تری است.

گزینه «۴»: با رقیق کردن اسیدهای ضعیف (افزودن آب مقطر)، درجه یونش (α) افزایش می‌یابد، اما مقدار ثابت یونش (K_a) فقط به دما بستگی دارد و ثابت می‌ماند.

۸۸. پاسخ: گزینه ۳

فقط عبارت «ت» نادرست است، $CH_۳OH$ به صورت مولکولی در آب حل می‌شود و یک ماده غیرالکترولیت است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «الف»: غلظت یون هیدرونیوم افزایش یافته پس ترکیب یک اسید است اما غلظت یون هیدرونیوم از غلظت اولیه اسید کمتر بوده و اسید ضعیفی مثل $CH_۳COOH$ است، یعنی:

$$[H^+] = M\alpha < M \Rightarrow \alpha < ۱$$

عبارت «ب»: مخلوط سدیم‌هیدروکسید و پودر آلومینیم برای باز کردن لوله‌های دستگاه‌های صنعتی که بر اثر تجمع چربی مسدود شده‌اند، کاربرد دارد.

عبارت «پ»: HBr یک اسید قوی است که به طور کامل در آب یونیده می‌شود، بنابراین غلظت یون هیدرونیوم حاصل از یونش آن برابر غلظت اولیه اسید است.

۸۹. پاسخ: گزینه ۳

چون این ۲ نمودار مربوط به یک اسید یکسان و در دمای ثابت هستند، می‌دانیم:

- K_a برای هر دو نمودار یکسان است، چون K_a تنها به دما وابسته بوده و به غلظت محلول بستگی ندارد.
- درجه یونش افزون بر دما، به غلظت اسید نیز بستگی دارد. α با غلظت محلول رابطه وارونه دارد و همانگونه که از روی نمودارها نیز قابل محاسبه است، α در محلول (۲) (به دلیل غلظت کمتر اسید) بیشتر است.

اکنون به بررسی موارد مطرح شده می‌پردازیم:

الف) رسانایی الکتریکی محلول به غلظت یون‌ها بستگی دارد، که در محلول (۱) بالاتر است، پس رسانایی محلول یک (با وجود α کوچک‌تر) بالاتر است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ب) سرعت تولید گاز هیدروژن به $\left[H^+\right]$ بستگی دارد و در محلول (۱) بیشتر است.

پ) اسید موجود در باران معمولی H_2CO_3 است که یک اسید ضعیف اما دو پروتون‌دار است، در حالی‌که HA یک اسید ضعیف تک پروتون‌دار را نشان می‌دهد.

ت) K_a تنها به دما بستگی دارد و برای هر دو محلول با هم برابر است.

۹۰. پاسخ: گزینه ۳

می‌دانیم درجه یونش افزون بر دما، به غلظت اسید نیز بستگی دارد، پس با تغییر غلظت اسید، باید دوباره α را محاسبه کرد. با توجه به ثابت بودن دما، K_a ثابت بوده و می‌توان برای محاسبهٔ α در محلول ۰/۰۳مولار، از همان K_a (که برای محلول ۰/۰۲مولار به دست می‌آید) استفاده کرد.

$$\left[H^+\right]=۰/۰۲=M\alpha \xrightarrow{M=۰/۱} \alpha=\frac{\left[H^+\right]}{M}=\frac{۰/۰۲}{۰/۱}=۰/۲$$

$$K_a=\frac{M\alpha^۲}{۱-\alpha} \Rightarrow K_a=\frac{۰/۱\times(۰/۲)^۲}{۱-۰/۲}=\frac{۴\times۱۰^{-۳}}{۸\times۱۰^{-۱}}=۵\times۱۰^{-۳}$$

حالا، α را در محلول ۰/۰۳مولار محاسبه می‌کنیم:

$$K_a=۵\times۱۰^{-۳}=\frac{۰/۰۳\times(\alpha')^۲}{۱-\alpha'} \Rightarrow ۶(\alpha')^۲=۱-\alpha'$$

$$\Rightarrow ۶(\alpha')^۲+\alpha'-۱=۰ \Rightarrow \alpha'=\frac{۱}{۳} \Rightarrow \%\alpha'=\frac{۱۰۰}{۳}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۹۱. پاسخ: گزینه ۴

$$\alpha^۲-\alpha-۳=۰\Rightarrow \alpha^۲=\alpha+۳\xrightarrow{\text{توان ۲}}\alpha^۴=\underbrace{\alpha^۲}_{\alpha+۳}+۶\alpha+۹=۷\alpha+۱۲$$

$$\xrightarrow{\times\alpha}\alpha^۵=۷\underbrace{\alpha^۲}_{\alpha+۳}+۱۲\alpha=۷\alpha+۲۱+۱۲\alpha=۱۹\alpha+۲۱=m\alpha+n\Rightarrow m=۱۹, n=۲۱$$

$$\Rightarrow m+n=۴۰$$

۹۲. پاسخ: گزینه ۲

$$\frac{۱}{\sqrt{\alpha}}+\frac{۱}{\sqrt{\beta}}=\frac{\sqrt{\beta}+\sqrt{\alpha}}{\sqrt{\alpha\beta}}=\sqrt{\frac{S+۲\sqrt{P}}{P}}=\sqrt{\frac{S}{P}+\frac{۲}{\sqrt{P}}}$$

$$\xrightarrow[S=\frac{۹}{۴}]{P=\frac{۱}{۴}}\sqrt{۹+\frac{۲}{\frac{۱}{۲}}}=\sqrt{۱۳}$$

۹۳. پاسخ: گزینه ۴

$$\frac{۲x}{x-۱}=t\Rightarrow ۵t^۲-۲t-۳=۰\Rightarrow t=۱\text{ یا }\frac{-۳}{۵}$$

$$\Rightarrow \frac{۲x}{x-۱}=۱\begin{cases}\frac{۲x}{x-۱}=۱\Rightarrow ۲x=x-۱\Rightarrow x=-۱\\ \frac{۲x}{x-۱}=\frac{-۳}{۵}\Rightarrow ۱۰x=-۳x+۳\Rightarrow x=\frac{۳}{۱۳}\end{cases}$$

$$\Rightarrow x=-۱\text{ یا }\frac{۳}{۱۳}\Rightarrow \text{جمع}=\frac{-۱۰}{۱۳}$$

۹۴. پاسخ: گزینه ۳

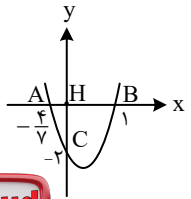
$$y=-\frac{۱}{۲}x^۲+x+۱\Rightarrow x_S=\frac{-b}{۲a}=۱\Rightarrow y_S=\frac{-۱}{۲}+۱+۱=\frac{۳}{۲}$$

$$x_S+y_S=\frac{۵}{۲}\Rightarrow k=\frac{۵}{۲}$$

$$y=-۲x^۲+kx+k\Rightarrow \text{محور تقارن}: x=x_S=\frac{-k}{۲(-۲)}=\frac{k}{۴}=\frac{۵}{۸}$$

۹۵. پاسخ: گزینه ۱

$$y=۰\xrightarrow{\text{مجموع ضرایب صفر است}}x_۱=۱\ ,\ x_۲=\frac{-۲}{\frac{۷}{۲}}=\frac{-۴}{۷}\Rightarrow AB=\frac{۱۱}{۷}$$



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

$$x=۰\Rightarrow y=-۲\Rightarrow CH=۲$$

$$S=\frac{AB\times CH}{۲}=\frac{۱۱}{۷}$$

۹۶. پاسخ: گزینه ۴

اگر $x\in\mathbb{Z}$ باشد $[-x]$ با $-[x]$ برابر است، پس داریم:

$$۲(-[x])+\frac{۳}{۲}[x]=۴\Rightarrow -\frac{۱}{۲}[x]=۴\Rightarrow [x]=-۸\xrightarrow{x\in\mathbb{Z}}x=-۸$$

و اگر $x\notin\mathbb{Z}$ باشد، $[-x]$ با $-[x]-۱$ برابر است، پس داریم:

$$۲(-۱-[x])+\frac{۳}{۲}[x]=۴\Rightarrow -۲-۲[x]+\frac{۳}{۲}[x]=۴\Rightarrow -\frac{۱}{۲}[x]=۶\Rightarrow [x]=-۱۲\xrightarrow{x\notin\mathbb{Z}}-۱۲<x<-۱۱$$

پس مجموعه جواب به صورت $(-۱۲,-۱۱)\cup\{-۸\}$ است و داریم: $a=-۱۲, b=-۱۱, c=۸$

$$\Rightarrow a+b+۲c=-۱۲+(-۱۱)+۱۶=-۷$$

۹۷. پاسخ: گزینه ۳

می‌دانیم تابع وارون تابع $f(x)=ax+b$ به صورت $f^{-۱}(x)=\frac{۱}{a}x-\frac{b}{a}$ است و $D_{f^{-۱}}=R_f$، پس داریم:

$$f(x)=\frac{۱}{۲}x-۳\ ,\ x\geq -۲\Rightarrow f^{-۱}(x)=۲x+۶$$

از طرفی برد تابع $f(x)=\frac{۱}{۲}x-۳$ در دامنهٔ $x\geq -۲$ بازهٔ $[-۴,+\infty)$ می‌باشد، پس ضابطهٔ تابع وارون به صورت دقیق‌تر به فرم $g(x)=۲x+۶\ ;\ x\geq -۴$ می‌باشد و $a=۲, b=۶\ , c=-۴$ است و داریم:

$$۲a+۳b-c=۲(۲)+۳(۶)-(-۴)=۴+۱۸+۴=۲۶$$

۹۸. پاسخ: گزینه ۱

ابتدا f را به صورت مربع دوجمله‌ای می‌نویسیم تا بتوانیم x را برحسب y حل کنیم چون مختصات رأس سهمی $S\left|\begin{matrix}\frac{۳}{۴}\\ -\frac{۹}{۸}\end{matrix}\right.$ است، پس

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

ضابطهٔ سهمی به صورت $f(x)=y=۲(x-\frac{۳}{۴})^۲-\frac{۹}{۸}$ است و داریم:

$$y+\frac{۹}{۸}=۲(x-\frac{۳}{۴})^۲ \Rightarrow \frac{y}{۲}+\frac{۹}{۱۶}=(x-\frac{۳}{۴})^۲ \Rightarrow \sqrt{\frac{y}{۲}+\frac{۹}{۱۶}}=\left|x-\frac{۳}{۴}\right| \xrightarrow{x\geq ۱} \sqrt{\frac{y}{۲}+\frac{۹}{۱۶}}=x-\frac{۳}{۴}$$

$$x=\frac{۳}{۴}+\sqrt{\frac{y}{۲}+\frac{۹}{۱۶}} \Rightarrow f^{-۱}(x)=\frac{۳}{۴}+\sqrt{\frac{x}{۲}+\frac{۹}{۱۶}} \Rightarrow \begin{cases} a=\frac{۳}{۴} \\ b=\frac{۹}{۱۶} \end{cases} \Rightarrow a-۴b=\frac{۳}{۴}-\frac{۹}{۴}=-\frac{۶}{۴}=-۱/۵$$

۹۹. پاسخ: گزینه ۱

$$f\times g=\{(-۱,۰),(۲,-۲۵),(۳,-۴)\} \Rightarrow ۲-f\times g=\{(-۱,۲),(۲,۲۷),(۳,۶)\}$$

$$\frac{۲-f\times g}{g}=\left\{(-۱,\frac{۲}{۰}),(۲,-\frac{۲۷}{۵}),(۳,-۳)\right\}=\left\{(۲,-\frac{۲۷}{۵}),(۳,-۳)\right\}$$

پس برد تابع مجموعهٔ $\left\{-\frac{۲۷}{۵},-۳\right\}$ است و مجموع اعضای برد برابر است با: $-\frac{۲۷}{۵}-۳=-\frac{۴۲}{۵}=-۸/۴$

۱۰۰. پاسخ: گزینه ۳

با توجه به نمودار، ضابطهٔ $\frac{f}{g}$ به صورت $\frac{f(x)}{g(x)}=۲x-۵$ است.

با جای‌گذاری $f(x)=۲x^۲-۱۱x+۱۵$، ضابطهٔ g به دست می‌آید.

$$\frac{۲x^۲-۱۱x+۱۵}{g(x)}=۲x-۵ \Rightarrow g(x)=\frac{۲x^۲-۱۱x+۱۵}{۲x-۵}=\frac{(۲x-۵)(x-۳)}{(۲x-۵)}=x-۳, x\neq\frac{۵}{۲}$$

پس ضابطهٔ $f-g$ به صورت زیر است:

$$f(x)-g(x)=۲x^۲-۱۱x+۱۵-x+۳\ ;\ x\neq\frac{۵}{۲}$$

$$f(x)-g(x)=۲x^۲-۱۲x+۱۸\ ;\ x\neq\frac{۵}{۲}$$

و برای به دست آوردن برد با استفاده از رأس سهمی داریم:

$$S\begin{vmatrix} x_S=\frac{-b}{۲a}=\frac{۱۲}{۴}=۳ \\ y_S=۰ \end{vmatrix} \Rightarrow R_{f-g}=[۰,+\infty)$$

دقت کنید که $x=\frac{۵}{۲}$ در دامنه نیست اما $x=\frac{۷}{۲}$ در دامنه هست و عرض متناظر با $x=\frac{۵}{۲}$ از برد حذف نمی‌شود.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۰۱. پاسخ: گزینه ۲

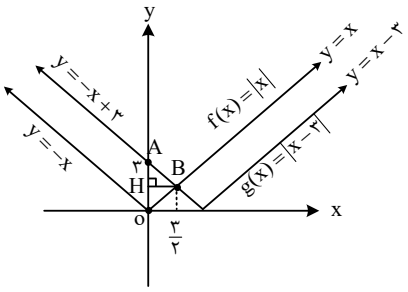
$$f(x)=\begin{cases}\sqrt{۵-۲x}+a\ ;\ -۲\le x\le ۲\\ ax-b\quad\ ;\ x\ge ۲ \text{ یا } x\le -۲\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}f(۲)=f(۲)\\ f(-۲)=f(-۲)\end{cases}\Rightarrow\begin{cases}۱+a=۲a-b\\ ۳+a=-۲a-b\end{cases}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}a-b=۱\\ -۳a-b=۳\end{cases}\Rightarrow a=-\frac{۱}{۲}\ ,\ b=-\frac{۳}{۲}$$

بنابراین: $f(b+۲)=f(\frac{۱}{۲})=\sqrt{۵-۲(\frac{۱}{۲})}+(\frac{-۱}{۲})=\frac{۳}{۲}$

۱۰۲. پاسخ: گزینه ۳

ابتدا نمودار توابع $f(x)$ و $g(x)$ را رسم می‌کنیم، طبق شکل، باید مساحت مثلث $\overset{\triangle}{OAB}$ را به دست آوریم:



$$B:\begin{cases}y=-x+۳\\ y=x\end{cases}\Rightarrow x=-x+۳\Rightarrow ۲x=۳\Rightarrow x_B=\frac{۳}{۲}$$

$$S_{\overset{\triangle}{OAB}}=\frac{۱}{۲}OA\times BH=\frac{۱}{۲}\times ۳\times\frac{۳}{۲}=\frac{۹}{۴}=۲\frac{۱}{۴}=۲/۲۵$$

۱۰۳. پاسخ: گزینه ۱

دامنهٔ f دوعضوی است؛ بنابراین در تابع f دو مولفهٔ اول با هم برابرند، حالات زیر را داریم:

$$\begin{cases}\\ a+۴=a-۴\ \text{غ ق ق}\\ ۳a^۲+۲a=a-۴\Rightarrow ۳a^۲+a+۴=۰\Rightarrow\Delta<۰\\ ۳a^۲+۲a=a+۴\Rightarrow ۳a^۲+a-۴=۰\Rightarrow\Delta>۰\Rightarrow\begin{cases}a=۱\\ a=-\frac{۴}{۳}\end{cases}\end{cases}$$

اگر $a=۱$ باشد، آن‌گاه f تابع نیست، زیرا: $(۵,\underline{۳})\neq(۵,\underline{-۴})$ ، در نتیجه $a=-\frac{۴}{۳}$ و داریم:

$$f=\left\{(\frac{۸}{۳},-۴),(\frac{۸}{۳},-۴),(-\frac{۱۶}{۳},\frac{۷}{۳})\right\}=\left\{(\frac{۸}{۳},-۴),(\frac{۱۶}{۳},\frac{۷}{۳})\right\}$$

برد: $R_f=\left\{-۴,\frac{۷}{۳}\right\}\xrightarrow{\text{مجموع}}-۴+\frac{۷}{۳}=-\frac{۵}{۳}$

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۰۴. پاسخ: گزینه ۱

اگر f تابعی با برد تک‌عضوی باشد، در این صورت باید سهمی $y=ax^۲+۴x-۱$ بر محور xها مماس بوده و رو به پایین باشد، یعنی:

$$\Delta=۰\Rightarrow ۱۶+۴a=۰\Rightarrow a=-۴$$

حال اگر تابع $g(x)=\sqrt{۲x}-۲$ را ۴ واحد در جهت منفی محور xها انتقال دهیم و یک واحد بالا بیاوریم، داریم:

$$y=\sqrt{۲\big(x+(-۴)\big)}-۱=\sqrt{۲x-۸}-۱$$

$$\sqrt{۲x-۸}-۱=۰\Rightarrow \sqrt{۲x-۸}=۱\Rightarrow ۲x=۹\Rightarrow x=\frac{۹}{۲}$$

۱۰۵. پاسخ: گزینه ۴

ابتدا تابع را ساده‌تر می‌نویسیم:

$$y=\frac{-x(x^۳-۱)}{x^۲+x+۱}=\frac{-x(x-۱)\cancel{(x^۲+x+۱)}}{\cancel{(x^۲+x+۱)}}=-x^۲+x$$

بنابراین:

$$y=-x^۲+x$$

این تابع سهمی رو به پایین است و بیشترین مقدار آن برابر است با:

$$y_{max}=\frac{-\Delta}{۴a}\Rightarrow y_{max}=\frac{۱}{۴}$$

دقت کنید عبارت درجه دوم در مخرج $\Delta<۰$ دارد، بنابراین دامنهٔ تابع فوق برابر $\mathbb{R}$ است.

۱۰۶. پاسخ: گزینه ۲

$$f^{-۱}(-۱۱)=x\Rightarrow f(x)=-۱۱$$

$$\frac{x^۳+۵}{۲}=-۱۱\Rightarrow x^۳+۵=-۲۲\Rightarrow x^۳=-۲۷\Rightarrow x=-۳$$

۱۰۷. پاسخ: گزینه ۱

تبدیل‌های زیر به ترتیب روی نمودار تابع $f(x)$ اعمال می‌شود:

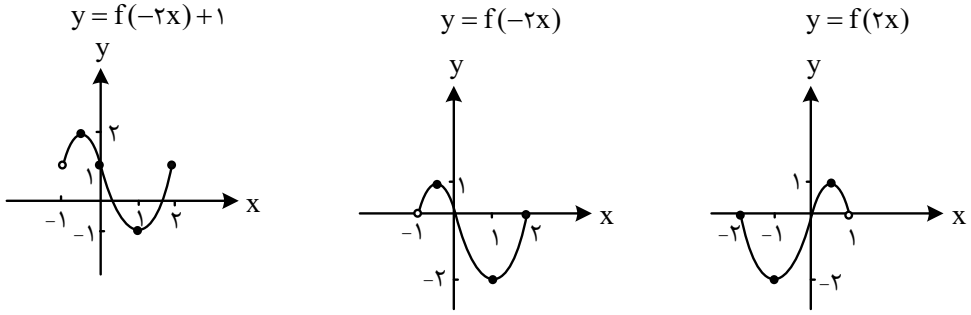
۱) $y_۱=f(۲x)$ (انقباض افقی با ضریب $\frac{۱}{۲}$)

۲) $y_۲=f(-۲x)$ (قرینه نسبت به محور y)

۳) $y_۳=f(-۲x)+۱$ (انتقال یک واحد به بالا)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

پس تغییرات نمودار تابع $f(x)$ مرحله به مرحله به صورت زیر است:



نمودار نهایی با گزینهٔ «۱» مطابقت دارد.

۱۰۸. پاسخ: گزینه ۱

$$A(-۲,۱) \in \{y = ۳f(x-۱) - ۵\} \Rightarrow ۱ = ۳f(-۲-۱) - ۵ \Rightarrow ۳f(-۳) = ۱ + ۵ = ۶$$

$$f(-۳) = ۲ \Rightarrow f^{-۱}(۲) = -۳$$

برای یافتن نقطهٔ در تابع دوم $(y = ۲f^{-۱}(x+۳)+۴)$، ورودی تابع وارون را برابر ۲ قرار می‌دهیم:

$$x + ۳ = ۲ \Rightarrow x = -۱$$

$$y = ۲f^{-۱}(۲) + ۴ \Rightarrow y = ۲(-۳) + ۴ = -۶ + ۴ = -۲$$

پس نقطهٔ $B(-۱,-۲)$ حتماً روی این نمودار است.

۱۰۹. پاسخ: گزینه ۲

$$f(۲) = ۵$$

$$۵ = (f^{-۱}og)(a) \Rightarrow ۵ = f^{-۱}\big(g(a)\big)$$

$$f(۵) = g(a)$$

از روی زوج‌مرتب‌های تابع f مشخص است که $f(۵) = ۴$، پس:

$$g(a) = ۴ \Rightarrow ۲ + \frac{۱}{۳}\sqrt{a+۲} = ۴ \Rightarrow \frac{۱}{۳}\sqrt{a+۲} = ۲$$

$$\Rightarrow \sqrt{a+۲} = ۶ \Rightarrow a + ۲ = ۳۶ \Rightarrow a = ۳۴$$

۱۱۰. پاسخ: گزینه ۲

با فرض $f(x) = ax + b$ (که در آن $a > ۰$)، ضابطهٔ fof و $f^{-۱}$ را تشکیل می‌دهیم:

$$(fof)(x) = f(ax+b) = a(ax+b) + b = a^{۲}x + ab + b$$

$$f^{-۱}(x) = \frac{x-b}{a} = \frac{۱}{a}x - \frac{b}{a}$$

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

حال این دو را در رابطهٔ داده‌شده جایگذاری می‌کنیم:

$$(fof)(x)-f^{-1}(x)=\frac{7}{2}x+7$$

$$(a^2x+ab+b)-(\frac{1}{a}x-\frac{b}{a})=\frac{7}{2}x+7$$

$$(a^2-\frac{1}{a})x+b(a+1+\frac{1}{a})=\frac{7}{2}x+7$$

با برابر قرار دادن ضرایب در دو طرف تساوی، دو معادله به دست می‌آید:

$$1)\ a^2-\frac{1}{a}=\frac{7}{2}\Rightarrow\frac{2a^3-2}{2a}=\frac{7a}{2a}\Rightarrow 2a^3-7a-2=0$$

با توجه به آن‌که شیب تابع خطی مثبت است، پس مقدار a باید مثبت باشد، تنها جواب مثبت معادله بالا $a=2$ است، سپس b را محاسبه می‌کنیم:

$$2)\ b(a+1+\frac{1}{a})=7\xrightarrow{a=2}b(2+1+\frac{1}{2})=7\Rightarrow b(\frac{7}{2})=7\Rightarrow b=2$$

در نتیجه ضابطهٔ تابع f به صورت $f(x)=2x+2$ است. اکنون مقدار $f(2)$ را می‌یابیم:

$$f(2)=2(2)+2=6$$

۱۱۱. پاسخ: گزینه ۲

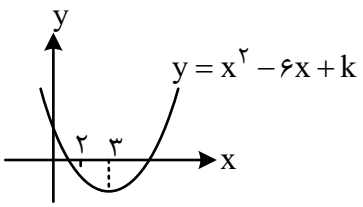
برای قائم‌الزاویه بودن مثلث SAB باید مقدار y_S و $\frac{AB}{2}$ برابر باشند:

$$-\frac{\Delta}{4a}=\frac{1}{2}\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}\xrightarrow{a=-1}\frac{\Delta}{4}=\frac{\sqrt{\Delta}}{2}\Rightarrow\begin{cases}\Delta=0\\ \Delta=4\end{cases}$$

$$\Rightarrow(\sqrt{2})^2-4(-1)c=4\Rightarrow 2+4c=4\Rightarrow c=0/5$$

۱۱۲. پاسخ: گزینه ۳

نمودار باید به شکل روبه‌رو باشد:



$$\Delta>0\Rightarrow 36-4k>0\Rightarrow k<9\ (1)$$

پس به ازای $x=2$ مقدار y منفی است:

$$4-12+k<0\Rightarrow k<8\xrightarrow{(1)}k<8$$

بنابراین $k\in\mathbb{N}$ می‌تواند ۱ تا ۷ باشد و هفت مقدار طبیعی دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۱۳. پاسخ: گزینه ۲

معادله را مرتب کنیم: $ax^۲+x^۲=-x^۲+۲x-۱+a \Rightarrow (a+۲)x^۲-۲x+(۱-a)=۰$

$$\xrightarrow{\Delta=۰}(-۲)^۲-۴(a+۲)(۱-a)=۰$$

$$\xrightarrow{\div ۴}۱-(a+۲)(۱-a)=۰ \Rightarrow a^۲+a-۱=۰$$

و مجموع مقادیر a می‌شود: $S=-۱$

۱۱۴. پاسخ: گزینه ۴

معادلهٔ سهمی را می‌نویسیم: $f(x)=-(x+۱)(x-۳)$

از تلاقی با $y=x$ داریم: $-(x^۲-۲x-۳)=x \Rightarrow x^۲-x-۳=۰$

اختلاف ریشه‌های معادله برابر است با: $|x_B-x_A|=\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}=\sqrt{۱۳}$

پس طول AB می‌شود: $\sqrt{۲}\sqrt{۱۳}=\sqrt{۲۶}$

۱۱۵. پاسخ: گزینه ۴

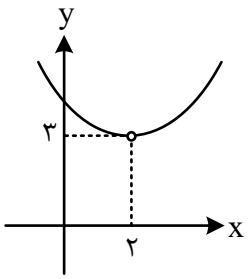
باید رأس سهمی در $(۲,۳)$ باشد

$y=x^۲+bx+c$

$x_S=\frac{-b}{۲}=۲ \Rightarrow b=-۴$

$y_S=۴+۲b+c=c-۴=۳ \Rightarrow c=۷$

$\Rightarrow c-b=۱۱$



SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۱۶. پاسخ: گزینه ۱

با صفر شدن انحراف محور، تغییرات فصلی زاویهٔ تابش تقریباً از بین می‌رود؛ اما اختلاف زاویهٔ تابش در عرض‌های جغرافیایی مختلف همچنان وجود دارد.

(فصل ۱ – ص ۲۰ – سطح سوال: متوسط)

۱۱۷. پاسخ: گزینه ۲

در ابتدا ناپیوستگی از نوع آذرین‌پی رخ داده و سپس لایه‌ها چین خوردند و ناپیوستگی از نوع زاویه‌دار ایجاد شده است. در ادامه بین ماسه‌سنگ پرمین و شیل ژوراسیک، طی فرسایش لایهٔ تریاس ناپدید شده و ناپیوستگی از نوع هم‌شیب رخ داده است. در نهایت تودهٔ آذرین کرتاسه باعث وقوع ناپیوستگی آذرین‌پی شده است.

(فصل ۱ – ص ۱۶، ۱۷ و ۱۹ – سطح سوال: دشوار)

۱۱۸. پاسخ: گزینه ۲

در نمونه اول، مقدار ایزوتوپ باقی‌مانده برابر $\frac{۱}{۱۶}$ مقدار اولیه است. $۱ \to \frac{۱}{۲} \to \frac{۱}{۴} \to \frac{۱}{۸} \to \frac{۱}{۱۶}$

پس ۴ نیمه‌عمر سپری شده است.

از آنجا که نمونه اول پس از ۸۰ میلیون سال به این مقدار رسیده است: $۸۰ \div ۴ = ۲۰$

بنابراین نیمه‌عمر ایزوتوپ برابر ۲۰ میلیون سال است.

در نمونه دوم، مقدار ایزوتوپ باقی‌مانده برابر $\frac{۱}{۶۴}$ مقدار اولیه است. $۱ \to \frac{۱}{۲} \to \frac{۱}{۴} \to \frac{۱}{۸} \to \frac{۱}{۱۶} \to \frac{۱}{۳۲} \to \frac{۱}{۶۴}$

پس ۶ نیمه‌عمر سپری شده است.

سن نمونه دوم: $۶ \times ۲۰ = ۱۲۰$ میلیون سال

اختلاف سن دو نمونه: $۱۲۰ - ۸۰ = ۴۰$ میلیون سال

(فصل ۱ – ص ۱۸ – سطح سوال: متوسط)

۱۱۹. پاسخ: گزینه ۳

مطابق شکل با گرانیت در ساختار لایهٔ رسوبی شیل هیچ تغییری ایجاد نکرده است. بنابراین گرانیت قدیمی‌تر از شیل است. از طرفی با وقوع گسل، ماسه سنگ و سنگ آهک جابجا شده است. سنگ آهک پایین‌تر قرار دارند بنابراین از ماسه سنگ قدیمی‌تر است. به عبارتی تقدم و تأخر همانند گزینه ۳ است.

(فصل ۱ – ص ۱۲ – سطح سوال: دشوار)

۱۲۰. پاسخ: گزینه ۳

از سیلورین تا کرتاسه دوره‌های دونین، پرمین و تریاس طی فرسایش از بین رفته اند.

(فصل ۱ – ص ۱۶ و ۱۷ – سطح سوال: متوسط)

۱۲۱. پاسخ: گزینه ۱

C (نفجار کامبرین) قدیمی‌ترین رویداد است و حدود ۵۴۰ میلیون سال پیش رخ داده است.

پس از آن، گسترش گیاهان خشکی‌زی در دورهٔ سیلورین ـ دونین رخ داد.

سپس نخستین دایناسورها در تریاس پدیدار شدند.

در نهایت، انقراض بزرگ پایان کرتاسه رخ داد که حدود ۶۶ میلیون سال پیش است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

بنابراین ترتیب زمانی:

کامبرین (C) ← گسترش گیاهان خشکی‌زی (D) ← نخستین دایناسورها (A) ← انقراض پایان کرتاسه (B)

(فصل ۱ – ص ۱۹– سطح سوال: متوسط)

۱۲۲. پاسخ: گزینه ۱

تیر و کمان از چوب تشکیل شده است و برای محاسبه اشیایی که از جنس چوب هستند از کربن ۱۴ استفاده می‌شود (نکتهٔ کنکور سراسری).

$$۱-\frac{۱۵}{۱۶}=\frac{۱}{۱۶}$$

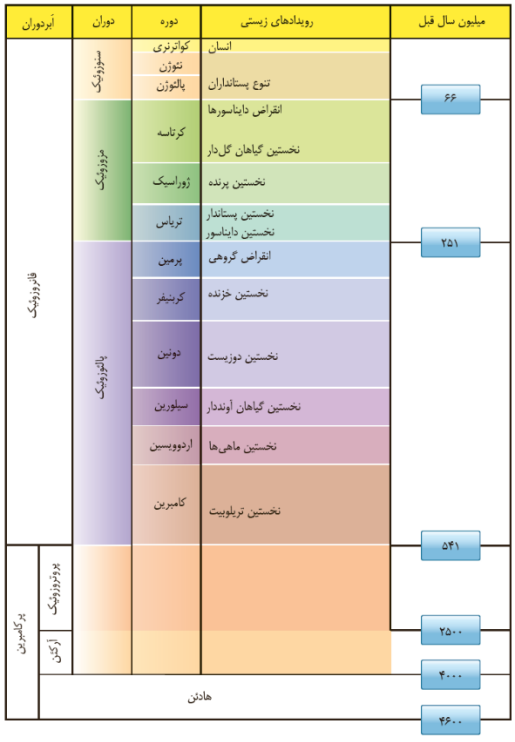
$$۱\rightarrow\frac{۱}{۲}\rightarrow\frac{۱}{۴}\rightarrow\frac{۱}{۸}\rightarrow\frac{۱}{۱۶}\Rightarrow \text{نیمه‌عمر } ۴$$

$$4\times 5730=22920$$

(فصل ۱ – ص ۱۸ – سطح سوال: دشوار)

۱۲۳. پاسخ: گزینه ۱

مطابق شکل زیر، گزینه ۱ درست است.



(فصل ۱ – ص ۱۹ – سطح سوال: متوسط)

۱۲۴. پاسخ: گزینه ۲

موارد «ب» و «د» درست هستند.

ترتیب به صورت زیر است:

۱. رسوب‌گذاری لایهٔ A

۲. ایجاد تودهٔ C

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳. رسوب‌گذاری لایهٔ B
۴. نفوذ تودهٔ E
۵. نفوذ تودهٔ F
۶. رسوب‌گذاری لایهٔ D

(فصل ۱ – ص ۱۷ – سطح سوال: متوسط)

۱۲۵. پاسخ: گزینه ۲

موارد «الف»، «ب»، «ج» و «هـ» درست هستند.

بررسی همهٔ موارد:

الف) این تغییر زاویه مستقیماً دما و طول روز را در طول سال تغییر می‌دهد و بخشی از ایجاد فصل‌ها و تغییرات آب‌وهوایی فصلی و درازمدت است.

ب) تغییر انحراف محور زمین یکی از عوامل تغییر دوره‌ای انرژی دریافتی از خورشید در بلندمدت است = تأثیر بر آب‌وهوا

ج) تغییر فاصله زمین از خورشید بر دریافت انرژی و دمای جهانی اثر دارد.

د) حرکت وضعی فقط باعث روز و شب می‌شود و اثری بر تغییرات آب‌وهوای بلندمدت ندارد.

هـ) حرکات محوری یا رقص محوری بر تغییرات بلندمدت زاویه تابش و دوره‌های یخبندان و خشکسالی مؤثر است.

(فصل ۱ – ص ۲۰ – سطح سوال: متوسط)

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir