



فارسی (۳)

۱- قسیم: صاحب جمال / عاکف: کسی که در مدتی معین در مسجد بماند و به عبادت پردازد.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- موارد نادرست:
ب) «تاک» درخت انگور است نه انگور.

د) «مطاع» به معنی «فرمان‌روا و اطاعت‌شده» است نه «فرمان‌بردار» که هم‌معنی «مطیع» است.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳- غلط املایی و شکل درست آن:
عنابت ← انابت

(فارسی ۳، املا، صفحه ۱۳)

۴- طایری چو تو: وجه شبه «پرواز کردن» و «داشتن توانایی بالارفتن» است که ذکر نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: من (مشبه)، هم‌چو (ادات تشبیه)، بلبل (مشبه‌به)، نعره‌زنان (وجه شبه) / من (مشبه)، چو (ادات تشبیه)، خفاش (مشبه‌به)، نهان گردیدن (وجه شبه)

گزینه «۳»: این نشان (مشبه)، چون (ادات تشبیه)، راه گنج (مشبه‌به)، بر همه کس آشکار نیست (وجه شبه)

گزینه «۴»: من (مشبه) چو (ادات تشبیه) پرگار (مشبه‌به)، آسوده بر کنار می‌شدم (وجه شبه) / من (مشبه)، چو (ادات تشبیه)، نقطه (مشبه‌به)، در میان قرار گرفتن (وجه شبه)

(فارسی ۳، آرایه)

۵- تشبیه: اطفال حادثات / تشخیص: ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تلمیح: به داستان حضرت نوح و طوفان او اشاره دارد. / اغراق: بزرگ‌نمایی در آب دیده (اشک) شاعر که صد طوفان در آن گم شده است.

گزینه «۲»: جناس: «موی و روی» و «است و الست» / ایهام تناسب: روی: ۱- امکان (معنای مورد نظر شاعر) ۲- چهره (که مورد نظر نیست و با موی تناسب دارد)

گزینه «۳»: «دست در دامن کسی زدن» کنایه از «متوسل شدن» / استعاره: «دامن جاه»، «دامن دولت» و «دست فلک»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۶- کلاطم کاطمی)

در بیت گزینه «۳» فعل در جمله‌های دوم و سوم به قرینه لفظی صورت گرفته است: اگر این شراب خام است، اگر آن حریف پخته [است] خامی به هزار بار از هزار پخته بهتر [است]

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: به دوستی [قسم می‌خورم]؛ حذف فعل، هنگام سوگند

گزینه «۲»: دریغ [می‌خورم] یا دریغ [است]؛ حذف فعل بعد از «شبه جمله»

گزینه «۴»: بر مست همان په [است] حذف فعل بعد از صفت «برتر»

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۷- (مسن فرایی - شیراز)

فعل «می‌شد» در گزینه «۳» اسنادی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

فعل «می‌شد» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به معنی «می‌رفت» به کار رفته است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۴)

۸- (مسن اصغری)

«وصال معشوق موجب از خود بی‌خود شدن عاشق می‌گردد.» این مفهوم در عبارت صورت سؤال و بیت گزینه «۱» بیان شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۴)

۹- (افشین می‌الدین)

مفهوم بیت صورت سؤال «ازداری عارفانه» است و این که عاشق راستین جان می‌دهد و دم نمی‌زند، در گزینه «۳» هم شاعر می‌گوید: از هنگامی که عشق مهر سکوت بر لبان من زده‌است، آتش به سرم شعله می‌کشد و من خموشم.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کسی که از حال دل عاشقان آگاه است، نباید آنان را انکار کند.

گزینه «۲»: سکوت کردن از روی ناتوانی

گزینه «۴»: سکوت کردن از ترس کشته‌شدن

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۴)

۱۰- (مسن اصغری)

مفهوم «عیب‌پوشی خداوند» به‌طور مشترک در بیت صورت سؤال و گزینه «۴» مطرح شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۰)



فارسی (۱)

۱۱-

(ممس اصغری)

فضل: بخشش، کرم، نیکویی، دانش
خیره: سرگشته، حیران، فرومانده، لجوج، بیهوده

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: عنود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه

گزینه «۳»: بهایم: چارپایان، ستوران

گزینه «۴»: اوان: هنگام، وقت

(فارسی، ا، لغت، واژه‌نامه)

۱۲-

(داود تالش)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ماصی ← معاصی

گزینه «۳»: مخزول ← مخذول (خوار، زبون‌گردیده)

گزینه «۴»: قوک ← غوک (قورباغه)

(فارسی، ا، املا، ترکیبی)

۱۳-

(داود تالش)

گزینه «۳»: «نرگس» مقصود «گل نرگس» است و تشخیص دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: امروز و فردا ← مجاز از «این دنیا و آن دنیا»

گزینه «۲»: خون در معنای «کشتن» همیشه مجاز است

گزینه «۴»: جام ← مجاز از «شراب»

(فارسی، ا، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(کاظم کاظمی)

تشبیه: هر نقطه جام مل (شراب) است. / مجاز: عالم ← مردم عالم / حس آمیزی: فکر رنگین / جناس: است و مست / تشخیص: کلک (قلم) سرمست (سرمست بودن کلک)

(فارسی، ا، آرایه، ترکیبی)

۱۵-

(مریم شمیرانی)

وندی: شادی، پایه ← ۲ واژه

مرکب: تاب‌دار، دلاویز، پرشکن، نیم‌خواب، جهان‌سوز، پرخمار، رهنورد، رهگذار ← ۸ واژه

(فارسی، ا، زبان فارسی، واژه‌نامه)

۱۶-

(بهر روز ثروتی)

«فلک» مفعول و «زهره‌در» مسند است، اما در گزینه «۴»، «رهاتر» مسند و در «راز میرا» (م) «مضاف‌الیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «دست» مفعول / «سوزان» مسند

گزینه «۲»: «خون» مفعول / «سیاه» مسند

گزینه «۳»: «آب» مفعول / «آتش» مسند (آتش مقدسی) ترکیب وصفی مقلوب

(فارسی، ا، زبان فارسی، صفحه ۱۲)

۱۷-

(ممس فرایی - شیراز)

بیت «ب» مانده [است] ← ماضی نقلی که فعل کمکی «است» حذف شده است.

بیت «د» آموخته بود ← ماضی بعید

بیت «ج» بکشم ← مضارع التزامی

تشریح ابیات دیگر

در بیت «الف»، «سنجیده است» ماضی نقلی نیست، زیرا «است» فعل اسنادی می‌باشد. سنجیده «مسند» است.

در بیت «ج» دل‌سوخته «صفت» است.

در بیت «د» فعل «مضارع التزامی» وجود ندارد.

(فارسی، ا، زبان فارسی، صفحه ۱۹)

۱۸-

(عبدالحمید رزاقی)

در گزینه «۱»، مفهوم ایثار و فداکاری بیان شده است و گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» دوری از ریا و روی آوردن به صداقت را توصیه می‌کنند.

(فارسی، ا، مفهوم، صفحه ۱۷)

۱۹-

(مریم شمیرانی)

گزینه «۴»: با توجه به عیب دیگران می‌توان پی به هنرهای خود برد.

در سه گزینه دیگر شاعر توصیه می‌کند دست از عیب‌جویی دیگران بردار و خودت را نقد کن.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اگر کسی عیب خود را بداند، به دنبال عیب‌جویی از دیگران نخواهد بود.

گزینه «۲»: دیده از عیب دیگران ببندید ولی وقتی نوبت به عیب خودتان می‌رسد، دوبین «احول» شوید (دو برابر ببینید).

گزینه «۳»: نادان عیب خود را نمی‌بیند و در جست‌وجوی عیب دیگران است.

(فارسی، ا، مفهوم، صفحه ۱۹)

۲۰-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» پندناپذیری عاشق است؛ اما در گزینه «۲» آمده است: هرکسی شایسته و محرم اسرار عشق و پیغام معشوق نیست.

(فارسی، ا، مفهوم، صفحه ۲۵)



عربی زبان قرآن

۲۱-

(سید مفسرعلی مرتضوی)

«رتینا»: پروردگارا! «أفرغ علينا صبراً»: به ما صبر عطا کن (فعل امر) (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «ثَبَّتْ أَقْدَامَنَا»: گام‌هایمان (قدم‌هایمان) را استوار کن (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «انصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ»: ما را بر قوم کافر یاری کن (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۲۲-

(رضا معصومی)

«نَحْنُ قَادِرُونَ عَلَى وَصْفٍ»: ما می‌توانیم توصیف کنیم / «تَلَكِ الشَّجَرَةَ»: آن درخت (رد گزینه ۲) / «ذَاتِ الْغُصُونِ النَّصْرَةَ»: دارای شاخه‌های تر و تازه (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «لَا نَسْتَطِيعُ»: نمی‌توانیم (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «خَالِقِهَا»: خالقش، آفریننده آن

(ترجمه)

۲۳-

(هاری پولاری)

«إِن»: همانا، قطعاً (می‌توان آن را ترجمه نکرد) / «اللَّهُ»: خداوند (رد گزینه ۲) / «خَلَقَ»: آفرید / «السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»: آسمان‌ها و زمین (رد گزینه ۴) / «بِحِكْمَةٍ بَالِغَةٍ»: با حکمتی کامل (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «أَرْسَلَ»: فرستاد / «الْأَنْبِيَاءِ»: پیامبران، انبیاء / «لِيُبَيِّنُوا»: تا آشکار کنند (رد گزینه ۲) / «الصِّرَاطِ الْمُسْتَقِيمِ»: راه مستقیم، راه راست

(ترجمه)

۲۴-

(مهیر فاطمی)

«وَلْيُنذِرْكُمْ»: و باید یاد کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «حَاوِلْ»: تلاش کرد / «أَنْ يُنْقِذَ»: که نجات بدهد / «قَوْمَهُ»: قومش (رد گزینه ۴) / «مِنَ عِبَادَةِ الْأَصْنَامِ»: از عبادت بت‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

۲۵-

(مهروی نیک‌زار)

«لَمَّا دَخَلَ النَّاسُ»: زمانی که مردم وارد شدند / «مَعْبِدَ الْمَدِينَةِ»: معبد شهر / «شَاهِدُوا»: مشاهده کردند / «لِلْأَصْنَامِ الْمَكْسُورَةِ»: (موصوف + صفت) بت‌های شکسته شده (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «تَعَجَّبُوا جَمِيعاً»: همگی تعجب کردند، همگی متعجب شدند (رد گزینه ۳) / «بِحُثْوَا عَنِ الْفَاعِلِ»: به دنبال انجام‌دهنده گشتند (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

(ترجمه)

۲۶-

تشریح سایر گزینه‌ها:

(سید مفسرعلی مرتضوی)

گزینه ۱: «تَرْجُمَةُ صَحِيحٍ»: که عقرب می‌میرد هرگاه به آتش نزدیک شود!
گزینه ۲: «يُمْكِنُ»: به معنی «ممکن است، امکان دارد» صحیح است، نه «می‌تواند». ترجمه صحیح: که تمساح ممکن است صد سال یا بیش‌تر زنده بماند!
گزینه ۳: «مَاتَتَيْنِ وَ ثَلَاثَيْنِ»: معادل دویست و سی است. ترجمه صحیح: که زنبور بال‌هایش را در هر ثانیه دویست و سی بار حرکت می‌دهد!
(ترجمه)

۲۷-

(ابراهیم امیری - پوشور)

ترجمه صحیح عبارت گزینه ۲: «این آثار کهن توجه انسان به دین را تأکید می‌کنند! دقت کنید وقتی بعد از اسم اشاره، اسم «ال» دار می‌آید، اسم اشاره مفرد ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۸-

(الله مسیح فواه)

«آیا تا به حال به ایران مسافرت کردید»: هل سافرتُم اِلَى اِيران حَتَّى الْاَن، هل سافرتُم اِلَى اِيران حَتَّى الْاَن (نمی‌تواند به صیغه مفرد بیاید؛ باید یا جمع باشد و یا مثنی) (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «وَلِي دُوسْت دَارِيْمُ»: لکننا نَحِبُّ (باید به صیغه اول شخص جمع باشد، نه مفرد) (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «مَسافِرْت كُنِيْمُ»: اَن سافِر (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

«انسان در زمان قدیم پیاده از جایی به جای (دیگر) جابجا می‌شد، و اشیای ساده را بر روی کتف‌های خود منتقل می‌کرد یا بر پشتش حمل می‌نمود. بعد از یک دوره زمانی، شروع به به‌کارگیری حیوانات نیرومند در جابه‌جا شدن خود و انتقال دادن اشیاء نمود. گفته می‌شود که گاو نر نخستین حیوانی بود که انسان از آن استفاده کرد. سپس بعد از آن نوبت الاغ و شتر ... رسید. بعد از اختراع ماشین بخار در قرن هجدهم میلادی، استفاده از ماشین را در جابه‌جایی و انتقال (اشیاء) شروع کرد. تلاش‌های انسان در جستجوی وسیله‌ای سریع‌تر متوقف نشد، پس لوکوموتیو را اختراع کرد که با بخار حرکت می‌کرد، پس قدرت حرکت در مسافت‌هایی طولانی‌تر و حمل کالاهایی بیشتر را داشت. سپس به ماشین سریع رسید، که همان‌طور که امروز می‌بینیم، انواعش، کاربردهایش و سرعتش گوناگون است.»

۲۹-

(سید مفسرعلی مرتضوی)

در قرن هفدهم میلادی....
در گزینه ۳: «انسان حیوانات را برای حمل و نقل به‌کار می‌گرفت!» صحیح است.
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: «مردم همواره کالاها را بر دوش‌هایشان حمل می‌کردند!» نادرست است.
گزینه ۲: «انسان به سختی راه می‌رفت!» نادرست است.
گزینه ۴: «ماشین‌ها در حمل و نقل و جابجایی، قدرت بسیاری داشتند!» نادرست است.

(درک مطلب)

۳۰-

(سید مفسرعلی مرتضوی)

عبارت «لوکوموتیو انسان را در کار و تجارت قوی‌تر کرد!» صحیح است.
تشریح سایر گزینه‌ها:
گزینه ۱: «قطار اختراعات انسان یک روز متوقف می‌شود!» نادرست است.
گزینه ۲: «نخستین حیوانی که انسان برای حمل و نقل به‌کار گرفت، گاو نر است، و هیچ شکی در آن نیست!» نادرست است.
گزینه ۳: «پیش از اختراع ماشین بخار، انسان نمی‌توانست مسافتی را برود!» نادرست است.

(درک مطلب)



۳۱- (سید ممبرعلی مرتضوی)

«وسایل حمل و نقل در آینده» موضوعی است که در متن نیامده است.
در سایر گزینه‌ها، همه موضوعات: «به کارگیری حیوان در حمل و نقل کالاها، وسایل حمل و نقل قدیمی، جایگاه تکنولوژی در زندگی انسان» به نوعی مطرح شده‌اند.
(درک مطلب)

۳۲- (مهری نیک‌زار)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «ینفعل - حرف التّون...» نادرست است.
گزینه «۳»: «للمخاطب» نادرست است.
گزینه «۴»: «ت ق ل» نادرست است.

(تفلیل صرفی و مدل اعرابی)

۳۳- (مهری نیک‌زار)

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «مثنی - موصوف...» نادرست است.
گزینه «۳»: «موصوف او...» نادرست است.
گزینه «۴»: «مثنی» نادرست است.

(تفلیل صرفی و مدل اعرابی)

۳۴- (ابراهیم احمدی - بوشهر)

جمع مذکر سالم همواره به «ین- ون» ختم شده و در آخر خود علامت فتحه می‌گیرد، بنابراین «الصّالحون» صحیح است.
(ضبط حرکات)

۳۵- (ابراهیم احمدی - بوشهر)

«الصراع» به معنی «نزاع و کشمکش» است، پس توضیح «کسی که در خصومت همیشگی و دشمنی باشد» نامناسب است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مظاهر پیشرفت در علم و صنعت و ادب نامیده می‌شوند؛ تمدن
گزینه «۲»: از آهن یا چوب ساخته می‌شود و به جای الله پرستیده می‌شود؛ بت
گزینه «۴»: کسی که باطل را ترک می‌کند و به دین حق گرایش می‌یابد؛ یکتاپرست (مفهوم)

۳۶- (ابراهیم احمدی - بوشهر)

«آیات» جمع مؤنث سالم است و مفرد آن «آیه» می‌باشد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «الأصوات» جمع مکسر «الصوت» است.
گزینه «۳»: «القوانین» جمع مکسر «القانون» است.
گزینه «۴»: «المساکین» جمع مکسر «المسکین» است.

(قواعد اسم)

۳۷- (الله مسیح فواه)

ترجمه صورت سؤال: «در کدام عبارت، دو فعل از یک نوع نیستند»
در گزینه «۱» فعل «نَمَت» و «صارت» هر دو ماضی است، در گزینه «۲» فعل «ایحث» و «قُل» هر دو امر هستند، و در گزینه «۴»، فعل «یتراکم» و «ینزل» هر دو مضارع هستند.

اما در گزینه «۳»، فعل «انظر» فعل امر است، ولی فعل دوّم، یعنی «أوجد»، ماضی است.

(قواعد فعل)

۳۸- (سید ممبرعلی مرتضوی)

ترجمه صورت سؤال: «فعل مضارعی را مشخص کن که وقوع آن، نتیجه طلبی باشد»؛ منظور از طلب، معمولاً افعالی مثل فعل امر است، در عبارت گزینه «۳» داریم: «و گره را از زبانت بگشا تا سختم را بفهمند»؛ در این عبارت، وقوع فعل مضارع «یفقهوا»، در واقع نتیجه فعل امر «احلل» می‌باشد.

(قواعد فعل)

۳۹- (رضا معصومی)

«۹۰ تقسیم بر ۲ مساوی است با ۱۵۴»؛ نادرست است.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «۶۶ منهای ۹ مساوی است با ۵۷»
گزینه «۲»: «۲۵ ضرب در ۲ مساوی است با ۵۰»
گزینه «۴»: «۱۰۰ تقسیم بر ۲ مساوی است با ۵۰»

(عذر)

۴۰- (سید ممبرعلی مرتضوی)

با توجه به ترجمه، عدد اصلی به درستی به کار رفته است؛ از این دانشمند، در یک فصل، بیش از نه صفحه نقل شده است!

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «الثامنة» به صورت عدد ترتیبی صحیح است، چون برای بیان عدد ساعت، از عدد ترتیبی استفاده می‌شود.
گزینه «۲»: با توجه به مفهوم عبارت، به جای «أربع» باید عدد ترتیبی «رابع» بیاید. (ترجمه عبارت: امروز با پنج معلم صحبت کردیم، معلم زبان عربی چهارمین آنان بودا)
گزینه «۳»: در عدد «۳۱»، باید ابتدا یکان و سپس دهگان بیاید؛ به عبارتی «واحد و ثلاثون» صحیح است.

(عذر)

دین و زندگی (۳)

۴۱- (عباس سید شیبستری)

آیه شریفه «یسأله من فی السماوات و الارض کلّ یوم هو فی شأن» هر آنچه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کنند...، درخواست پیوسته موجودات را عنوان می‌کند و شعر مذکور زبان حال موجودات را بیان می‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

۴۲- (فیروز نژادنیف - تبریز)

برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست؛ یعنی تفکر در صفات خدا.

طبق آیه «لله نور السماوات و الارض»، هر موجودی در حد خودش تجلی بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۲ و ۱۱)



۴۳-

(عباس سیرشستر)

نتیجه افزایش خودشناسی، درک بیشتر فقر و نیاز و پیامد آن، افزایش عبودیت و بندگی است. برای همین است که رسول اکرم (ص)، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللهم لاتکلینی ... خدایا مرا چشم به هم‌زدنی به خودم وامگذار.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۴۴-

(سیدامسان هنری)

این‌که جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌شود، به نیازمندی جهان در بقا به خداوند اشاره دارد و رابطه خداوند با جهان تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۹)

۴۵-

(امین اسرین‌پور)

آگاهی، سرچشمه بندگی است. فرآیند صحیح در ارتباط با این موضوع عبارت است از: افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش بندگی

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

۴۶-

(ابوالفضل امیرزاده)

ذهن ما گنجایش درک موضوعاتی را که نامحدودند، ندارد؛ زیرا لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است.

خداوند حقیقتی نامحدود دارد؛ در نتیجه، ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

۴۷-

(عباس سیرشستر)

قرآن کریم، رابطه میان خداوند و جهان هستی را با کلماتی بیان می‌کند که در نظر اول برای ما شگفت‌انگیز می‌نماید؛ اما پس از تفکر دقیق به معنای آن پی می‌بریم؛ قرآن کریم می‌فرماید: «الله نور السماوات و الارض»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۱)

۴۸-

(غیور نژادنیف - تبریز)

اینکه انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید، اما هدفی قابل دسترس است. به خصوص برای جوانان و نوجوانانی که پاکی و صفای قلب دارند: دلی که معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۴۹-

(ابوالفضل امیرزاده)

ما به وجود خداوند و آفریدگار جهان پی می‌بریم و صفات او را می‌توانیم بشناسیم، از همین رو پیامبر (ص) فرموده است: «تفکروا فی کلّ ... ولی به چیستی خداوند پی نمی‌بریم.»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۳)

۵۰-

(ابوالفضل امیرزاده)

پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد؛ همان‌طور که چیزهایی که شیرین نیستند، برای شیرین شدن نیازمند به چیزی هستند که خودش شیرین باشد.

عبدالرحمان جامی این معنا را در دو بیت چنین بیان می‌کند:

ذات نایافته از هستی، بخش چون تواند که بود هستی بخش
خشک ابری که بود ز آب تهی ناید از وی صفت آب‌دهی

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

دین و زندگی (۱)

۵۱-

(ممد رضا فرهنگیان)

مولوی در این بیت می‌گوید که افراد زیرک با انتخاب عبادت و بندگی خدا به عنوان هدف، با یک تیر، چند نشان می‌زنند و این دقیقاً مفهوم برگرفته از آیه گزیده «۳» است. (انتخاب هدف جامع و دربرگیرنده)

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه ۲۱)

۵۲-

(ومیره کاغزی)

«بعضی از مردم می‌گویند: خداوند! ما در دنیا نیکی عطا کن. ولی در آخرت بهره‌ای ندارند.» یعنی وقتی اهداف دنیوی اصل قرار گیرند، مانع رسیدن به اهداف اخروی می‌شوند. این آیه شریفه در واقع دنیاطلبی بدون توجه به آخرت و عاقبت این موضوع را بیان می‌کند.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

۵۳-

(ومیره کاغزی)

معنای قرآنی حرف شیطان در قیامت که می‌گوید: «امروز خود را سرزنش کنید نه مرا» این است که ما در دنیا اختیار داریم و با اراده خودمان سراغ شیطان می‌رویم. «آنا هدیناه السبیل اما شاکراً و کفوراً»

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحه ۳۰ و ۳۳)

۵۴-

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

یکی از تفاوت‌های انسان با حیوانات و گیاهان (اولین تفاوت) این است که: انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد و در حالی که گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند.
رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انسان با کمک غریزه به سوی اهداف خود نمی‌رود.

گزینه «۳»: حیوانات به طور غریزی و گیاهان به صورت طبیعی به سمت اهداف خود حرکت می‌کنند.

گزینه «۴»: اشاره به تفاوت دوم و سوم میان انسان و سایر مخلوقات دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۵۵-

(ابوالفضل امیرزاده)

انسان نیز مانند موجودات دیگر، قطعاً هدفی از آفرینش او وجود داشته است. هدفی که گام نهادن او در این دنیا، فرصتی است که برای رسیدن به آن هدف به او داده شده است. از این رو، حضرت علی (ع) هرگاه که مردم را موعظه می‌کرد، معمولاً سخن خود را با این عبارات آغاز می‌کرد:

«ای مردم ... هیچ کس بیهوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند و او را به خود وا نگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.»

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه ۱۵)



۵۶-

(شاعر دوران)

با توجه به آیه «آن کس که زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم - و به هر کس اراده کنیم - می‌دهیم» می‌فهمیم بهره‌مندی یا عدم بهره‌مندی و میزان (کمیتی) بهره‌مندی از نعمت‌های دنیوی میان دنیاطلبان متفاوت است.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه ۱۷)

۵۷-

(مفسر رضایی‌بقا)

از آنجا که گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود در مقابل گناه واکنش نشان دهد و خود را سرزنش و ملامت کند و در اندیشه جبران برآید، خاستگاه ملامت، «و نفس و ما سواها...» و جبران‌کننده، آیه «و لا اقسِمُ بالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ» است. (دین و زندگی، درس ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۵۸-

(شاعر دوران)

«اگر ما گوش شنوا داشتیم» ← سرمایه بیرونی راهنمایان الهی
«تعقل می‌کردیم» ← سرمایه درونی تعقل

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۲۹)

۵۹-

(ابوالفضل امرزاده)

او سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هرکس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۳۰)

۶۰-

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

رشد و کمال انسان و در نتیجه رستگاری او، جز با گام برداشتن به سوی این هدف میسر نمی‌شود. اولین گام برای حرکت انسان در این مسیر، شناخت انسان است؛ یعنی شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعداد‌های او و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر عبودیت.

(دین و زندگی، درس ۲، صفحه ۲۸)

زبان انگلیسی

۶۱-

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «قطار ساعت ۱۰ عصر حرکت خواهد کرد، بنابراین من ملزم هستم ساعت ۹:۳۰ در ایستگاه باشم.»

نکته مهم درسی

برای اشاره به برنامه‌های مشخص زمانی که در آینده اتفاق می‌افتند، از "will" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۶۲-

(آناهیتا اصغری‌تاری)

ترجمه جمله: «معمولاً مردم در این ماه سال به اینجا سفر نمی‌کنند، زیرا هوا بسیار گرم است. اما با توجه به اخبار هواشناسی این آخر هفته بارانی خواهد بود، بنابراین انتظار گردشگران بیشتری را داریم.»

نکته مهم درسی

با توجه به اینکه جمله اول در مورد یک حقیقت ثابت صحبت می‌کند، به زمان حال ساده نیاز داریم. باید در نظر داشت که با توجه به مفهوم جمله و تضاد آن با جمله بعد، باید فعل جمله منفی باشد. در جمله دوم نیز در مورد هوای آخر هفته پیش‌رو صحبت می‌کنیم، پس به زمان آینده ساده نیاز داریم.

(گرامر)

۶۳-

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «گفته می‌شود که این کتابخانه وجود خود را مدیون اهدای کتاب‌های پترارک است. بیش‌تر این‌ها اکنون ناپدید شده‌اند.»

- ۱) عملکرد (۲) پزشک
- ۳) بنیاد (۴) اهدا

(واژگان)

۶۴-

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «اگرچه قرن‌ها شناخته شده‌اند، آن‌ها به‌ندرت توسط نویسندگان کارت‌های بازی ذکر شده‌اند، و قوانین اکثر آنها به‌صورت شفاهی تحویل داده شده‌اند.»

- ۱) حقیقتاً (۲) به‌طور حیرت‌آوری
- ۳) به‌صورت شفاهی (۴) به‌طور جالبی

(واژگان)

۶۵-

(آناهیتا اصغری‌تاری)

ترجمه جمله: «من می‌خواهم این مشکل را به اطلاع شما برسانم که دانش‌آموزان در آزمون‌ها خوب عمل نمی‌کنند و شما باید به عنوان یک معلم دلسوز کاری برای آن بکنید.»

- ۱) تصمیم، مراقب (۲) توجه، مراقب
- ۳) تصمیم، دلسوز (۴) توجه، دلسوز

نکته مهم درسی

اصطلاح "bring (something) to (one's) attention" به معنای «اطلاع دادن (چیزی) به (کسی)» است.

(واژگان)

۶۶-

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «یوزپلنگ‌های ایرانی تنها در دشت‌های ایران زندگی می‌کنند. چون مردم برنامه‌ها برای مراقبت از آن‌ها ندارند، زندگی یوزپلنگ‌ها را در معرض خطر قرار می‌دهند.»

- ۱) قطع کردن (۲) زخمی کردن
- ۳) ضبط کردن (۴) در معرض خطر قرار دادن

(واژگان)

۶۷-

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «ماه پیش، بسیاری از دانش‌آموزان پایه سوم در نور گرد هم آمدند. همه آن‌ها منتظر بودند تا از نتایج امتحان‌ها مطلع شوند. برخی از آن‌ها وقتی نمراتشان را دیدند، زیر گریه زدند.»

- ۱) افزایش دادن (۲) آوردن
- ۳) ترکیدن (۴) افزایش دادن، تقویت کردن

نکته مهم درسی

به‌عبارت "burst into tears" به‌معنای «ناگهان زیر گریه زدن» توجه کنید.

(واژگان)

۶۸-

(مسین سالاریان)

ترجمه جمله: «امروزه، بسیاری از پزشکان در گرگان هیچ مضایقه‌ای ندارند تا مریض‌ها را مداوا نمایند. آن‌ها مردمی دلسوز و پرکار هستند.»

- ۱) ساختن (۲) ممتاز
- ۳) مشهور، محبوب (۴) وقف‌شده، دلسوز و پرکار

(واژگان)



ترجمه متن کلوز تست:

یک چیز در جهان وجود دارد که ما را بیشتر از هر (چیزی) دیگری علاقه‌مند می‌کند. یک موضوع وجود دارد که ما عمری را برای مطالعه آن صرف می‌کنیم: خودمان. به این روش، ما گاهی اوقات خودمان را بهتر مقایسه می‌کنیم: ترس‌هایمان، آرزوهایمان، توانایی‌هایمان و ضعف‌هایمان. ما غالباً خودمان را با افراد دیگر مقایسه می‌کنیم و تلاش می‌کنیم خودمان را آن‌گونه ببینیم که دیگران ما را می‌بینند.

آیا تا به حال درباره زندگی نقاش بزرگ فرانسوی پل گوگن چیزی خوانده‌اید؟ او حرفه موفق در بانکداری داشت. سپس در سن ۳۵ سالگی به‌طور ناگهانی خانواده و شغل خود را ترک کرد و بقیه زندگی‌اش را به نقاشی کردن اختصاص داد.

هفت سال بعد، او به تاهیتی رفت. تصمیم گوگن هم خودخواهانه و هم جسورانه بود. او این‌گونه رفتار کرد، چون تلاش می‌کرد خودش را درک کند.

۶۹- (علی شکوهی)

نکته مهم درسی

به عبارت "compare oneself with other people" به معنای «مقایسه کردن خود با دیگران» توجه کنید.

(کلوز تست)

۷۰- (علی شکوهی)

۱) امیدوارانه
۲) به‌طور ناگهانی
۳) به روانی
۴) به‌ندرت

(کلوز تست)

۷۱- (علی شکوهی)

نکته مهم درسی

به عبارت "dedicate one's life to doing sth" به معنای «وقف کردن زندگی خود برای انجام کاری» توجه کنید.

(کلوز تست)

۷۲- (علی شکوهی)

۱) رفتار کردن
۲) ابراز کردن
۳) بهبود یافتن
۴) توصیف کردن

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

مهاجران غنای بیشتری به فرهنگ آمریکایی اضافه کرده‌اند. اما زندگی در چنین کشور متنوعی مشکلات خودش را نیز دارد. به‌عنوان مثال، مهاجران تمایل دارند در شهرهایی ساکن شوند که در آن می‌توانند افراد دیگری از کشور خود بیابند. در نتیجه، برخی از شهرها درصد زیادی از مهاجران را تشکیل می‌دهند که بسیاری از آن‌ها انگلیسی صحبت نمی‌کنند. این افراد با گزینه‌های اشتغال محدودی روبرو می‌شوند و احتمال بیشتری دارد که در فقر زندگی کنند.

تنوع هم‌چنین بر آموزش و پرورش تأثیر می‌گذارد. اکثر کودکان مهاجر خواندن و نوشتن انگلیسی را می‌آموزند، اما این یادگیری یک شبه اتفاق نمی‌افتد. در بعضی از نقاط، مانند کالیفرنیا، معلمان کلاس‌هایی دارند که در آن دانش‌آموزان به چند زبان مختلف صحبت می‌کنند. آموزش زبان انگلیسی یا هر موضوع دیگری به چنین گروهی می‌تواند کار سختی باشد.

در نهایت، تنوع گاهی اوقات منجر به بحث می‌شود. بسیاری از مردم می‌گویند که ایالات متحده یک دیگ ذوب است. منظور آن‌ها از آن، این است که در طول زمان، افرادی که به ایالات متحده می‌آیند، یک فرهنگ آمریکایی واحد را اتخاذ می‌کنند. به‌تازگی، برخی از مردم با آن ایده مخالفت کرده‌اند. آن‌ها معتقدند که یک فرد مجبور نیست زبان یا آداب و رسوم خود را کنار بگذارد تا یک آمریکایی شود. در عوض، آن‌ها دوست دارند ایالات متحده را به‌صورت یک لحاف یا موزاییک توصیف کنند، که در آن بسیاری از بخش‌های مجزا، کل را تشکیل می‌دهند، اما هنوز منحصر به فرد باقی می‌مانند.

۷۳- (سین سالاریان)

ترجمه جمله: «متن اساساً راجع به چه چیزی بحث می‌کند؟»
«چالش‌های تنوع در ایالات متحده»

(درک مطلب)

۷۴- (سین سالاریان)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف ۱، بعضی از شهرها درصد بالایی از مهاجران را دارند، چون مهاجران تمایل دارند در مناطقی سکونت کنند که دیگر افراد به زبان خودشان صحبت می‌کنند.»

(درک مطلب)

۷۵-

(سین سالاریان)

ترجمه جمله: «در پاراگراف ۳، نویسنده دو دیدگاه متضاد را در مورد رفتارهای فرهنگی مهاجران ارائه می‌دهد.»

(درک مطلب)

۷۶-

(سین سالاریان)

نویسنده از عبارت "melting pot" در خط ۱۱ استفاده می‌کند تا به جذب شدن تازه‌واردان به فرهنگ آمریکایی اشاره کند.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

برخی از مردم معتقدند تلویزیون به ارتباط میان دوستان و خانواده آسیب زده است. با این حال، به‌نظر من، خلاف آن صحیح است. تلویزیون می‌تواند ارتباط را افزایش دهد. اخبار و سایر اطلاعاتی که ما در تلویزیون می‌بینیم، مطالبی را برای ما فراهم می‌کند که در مورد آن با دوستان و خانواده به بحث و گفت‌وگو بپردازیم. تلویزیون هم‌چنین به ما کمک می‌کند تا یک‌دیگر را بهتر درک کنیم، زیرا همه ما به برنامه‌های تلویزیونی مشابهی دسترسی داریم. سرانجام، تلویزیون می‌تواند به ما کمک کند که علاقه‌مان را با دیگران به اشتراک بگذاریم.

برنامه‌های تلویزیونی مطالبی به ما ارائه می‌دهد که درخصوص آن فکر و صحبت کنیم. این روزها هر زمان که ما تلویزیون را روشن کنیم، همیشه می‌توانیم به اخبار داغ گوش دهیم. ما درباره چیزهایی که در سرتاسر جهان اتفاق می‌افتد، می‌شنویم که به‌طور مستقیم بر زندگی‌های ما تأثیر می‌گذارند. همه در مورد این چیزها نظر دارند و همه می‌خواهند در مورد نظراتشان با دیگران بحث کنند. بنابراین، برنامه‌های اخبار و اطلاعات تلویزیون، ما را تشویق می‌کنند تا در مورد ایده‌هایمان با دوستان و خانواده‌مان بحث کنیم.

مهم نیست که در کدام شهر زندگی می‌کنید، شما همانند افراد سایر نقاط کشور به برنامه‌های تلویزیونی مشابهی دسترسی دارید. هنگامی که برای کار، تحصیل یا گذراندن تعطیلات به یک شهر جدید می‌روید، با افرادی که در آن‌جا هستند، یک چیز مشترک خواهید داشت. هنگامی که افراد جدیدی را ملاقات می‌کنید، احتمالاً با حداقل برخی از برنامه‌های تلویزیونی مشابه آشنا خواهید بود. این به شما مطالبی برای صحبت کردن و روشی برای شروع دوستی‌های جدید ارائه می‌دهد.

اکثر مردم از تلویزیون به‌عنوان روشی برای دنبال کردن علایق خود استفاده می‌کنند. افرادی که ورزش می‌کنند معمولاً تماشای ورزش از طریق تلویزیون را دوست دارند. افرادی که آشپزی دوست دارند برنامه‌های آشپزی تماشا می‌کنند. اگر دوستان و خانواده شما برخی از برنامه‌های مشابه آنچه شما تماشا می‌کنید را تماشا می‌کنند، بیشتر می‌توانند در مورد چیزهایی که شما به آن علاقه دارید، بیاموزند. این یک روش عالی ارتباط است که به مردم کمک می‌کند بهتر یک‌دیگر را درک کنند.

۷۷-

(مهم سهرایی)

ترجمه جمله: «موضوع اصلی متن چیست؟»

«تلویزیون می‌تواند ارتباط میان افراد را با تنوع برنامه‌هایش بهبود بخشد.»

(درک مطلب)

۷۸-

(مهم سهرایی)

ترجمه جمله: «طبق متن، نگرش نویسنده نسبت به برنامه‌های تلویزیونی چیست؟»

«مثبت»

(درک مطلب)

۷۹-

(مهم سهرایی)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟»

«تلویزیون روی ارتباط مردم به شکل بدی تأثیر می‌گذارد.»

(درک مطلب)

۸۰-

(مهم سهرایی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو نقش پاراگراف ۳ را در ارتباط با پاراگراف ۱ توضیح می‌دهد؟»

«از نکته‌های مطرح شده در آن پاراگراف حمایت بیشتری می‌کند.»

(درک مطلب)

زمین‌شناسی

۸۱- گزینه «۲»

(سراسری - ۹۶)

یک واحد نجومی، فاصله متوسط زمین تا خورشید است که حدود ۱۵۰ میلیون کیلومتر است. این فاصله در اول تیرماه به حداکثر خود می‌رسد و کم‌ترین مقدار آن در اول دی ماه دیده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۳)

۸۲- گزینه «۱»

(فارج از کشور - ۹۸)

اجزای تشکیل دهنده هر کهکشان، شامل تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای (اغلب گاز و گرد و غبار) هستند که تحت تأثیر نیروی گرانش متقابل یکدیگر را نگه داشته‌اند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰)

۸۳- گزینه «۱»

(روزبه اسحاقیان)

به‌وجود آمدن چرخه آب، باعث فرسایش سنگ‌ها، تشکیل رسوبات و سنگ‌های رسوبی شده است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

۸۴- گزینه «۱»

(روزبه اسحاقیان)

انقراض گروهی در اواخر پرمین انجام شده است. پرمین دوره‌ای بین کربونیفر و تریاس است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

۸۵- گزینه «۲»

(سراسری - ۹۴)

انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین نسبت به سطح مدار گردش زمین به دور خورشید سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. در استوا طول مدت روز و شب با هم برابر است و با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف بیشتر می‌شود.

هنگامی که خورشید به مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد در نیمکره شمالی اول زمستان است و بلندترین شب و کوتاه‌ترین روز را شاهد هستیم.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۳)

۸۶- گزینه «۳»

(مهری بیاری)

سنگ‌کره اقیانوسی نسبت به سنگ‌کره قاره‌ای ضخامت کم‌تر و چگالی بیش‌تری دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۸)

۸۷- گزینه «۱»

(مهری بیاری)

در مرحله گسترش، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب خیم‌کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های اقیانوسی تشکیل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۴»: ایجاد جزایر قوسی و درازگودال‌های اقیانوسی مربوط به مرحله بسته‌شدن می‌باشد.

گزینه «۳»: مربوط به مرحله بازشدگی

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

۸۸- گزینه «۱»

(سفر صادقی)

$\frac{3}{4}$ به سرب ۲۰۸ تبدیل شده و $\frac{1}{4}$ توریم ۲۳۲ اولیه در سنگ باقی‌مانده است.

دو نیمه عمر از توریم موجود در این سنگ می‌گذرد. $\Rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{4} \rightarrow 1$

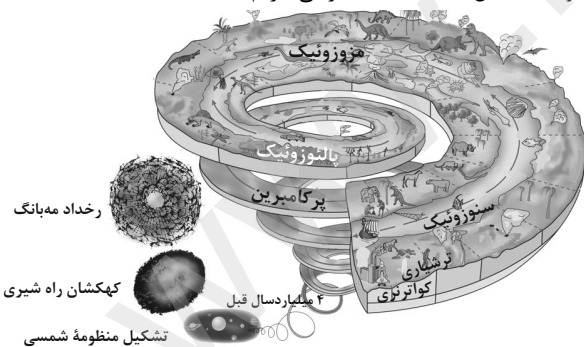
سن سنگ: میلیون سال $2 \times 14 = 28$

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

۸۹- گزینه «۲»

(آرین قلاح‌اسری)

با توجه به شکل صفحه ۸ کتاب درسی داریم:



B نشان‌دهنده تشکیل کهکشان راه شیری است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸)

۹۰- گزینه «۴»

(مهری بیاری)

بطلمیوس، دانشمند یونانی بیش از دو هزار سال پیش، با مشاهده حرکت ظاهری ماه و خورشید به این نتیجه رسید که زمین، در مرکز عالم است و اجرام آسمانی دیگر به دور آن می‌گردند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

ریاضی ۳

۹۱- گزینه «۱»

(ایمان کاظمی)

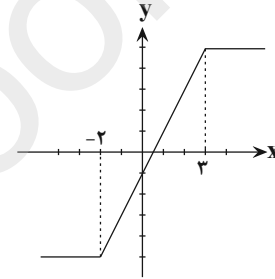
تابع $y = |x-a| - |x-b|$ را تابع آبشاری (سرسره) می‌گویند که نمودار آن به یکی از شکل‌های زیر است:



$$y = |x+2| - |x-3|$$

$$x+2=0 \Rightarrow x=-2 \Rightarrow y=-5$$

$$x-3=0 \Rightarrow x=3 \Rightarrow y=5$$



با توجه به نمودار، تابع در فاصله $(-2, 3)$ اکیداً صعودی است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۹۲- گزینه «۲»

(میشیر مسینی فواد)

چون g تابع همانی است، پس $g(-1) = -1$ و $g(2) = 2$ است، لذا داریم:

$$\frac{2f(2)}{5g(-1)} = 1 \Rightarrow \frac{2f(2)}{-5} = 1 \Rightarrow f(2) = -\frac{5}{2}$$

f تابعی ثابت است، پس $f(2) = f(2) = -\frac{5}{2}$ و لذا داریم:

$$f(2) \times g(2) = -\frac{5}{2} \times 2 = -5$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۱۳)

(ریاضی ۳، صفحه ۲)

۹۳- گزینه «۱»

(مهمدمصطفی ابراهیمی)

نمودار تابع $g(x) = ax^3 + bx^2 + c$ از نقطه $(0, 0)$ می‌گذرد:

$$g(0) = 0 \Rightarrow c = 0$$

چون $x=0$ تنها ریشه معادله $g(x)=0$ است، بنابراین داریم:

$$g(x) = x^2(ax+b) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=-\frac{b}{a} \end{cases}$$

مقدار b باید صفر باشد تا $x=0$ تنها ریشه معادله $g(x)=0$ شود. از

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = g\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow \frac{1}{4} = a\left(\frac{1}{2}\right) \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

طرفی داریم:

$$\Rightarrow a+b+c = \frac{1}{2} + 0 + 0 = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۵)

۹۴- گزینه «۴»

(میدر رضا دهقانی)

دو تابع زمانی برابرند که ابتدا $D_f = D_g$ و سپس برای هر x از این دامنه

یکسان، $f(x) = g(x)$ باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $f \left\{ \begin{array}{l} D_f = \mathbb{R} - \{0\} \\ D_g = \mathbb{R} \end{array} \right.$ و f و g برابر نیستند.

گزینه «۲»: $f \left\{ \begin{array}{l} D_f = \mathbb{R} - \left\{ \frac{k\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\} \\ D_g = \mathbb{R} \end{array} \right.$ و f و g برابر نیستند.

گزینه «۳»: $f \left\{ \begin{array}{l} D_f = \mathbb{R} - \{0\} \\ D_g = (0, +\infty) \end{array} \right.$ و f و g برابر نیستند.

گزینه «۴»:

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{x} = 1 & x > 0 \\ \frac{x}{-x} = -1 & x < 0 \end{cases} \quad \left\{ \begin{array}{l} D_g = \mathbb{R} - \{0\} \\ D_f = \mathbb{R} - \{0\} \end{array} \right.$$

$f(x) = g(x)$ است.

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x}{x} = 1 & x > 0 \\ \frac{-x}{x} = -1 & x < 0 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱ و ۵۲)

۹۵- گزینه «۲»

(سروش موتینی)

ضابطه تابع را به صورت $y = (x-2)^3 - 1$ می‌نویسیم و برای رسم آن، نمودار

تابع $y = x^3$ را ۲ واحد به راست و یک واحد به پایین می‌بریم:

همان طور که می بینید تابع در بازه (۱,۲) نزولی است.

(ریاضی ۳، صفحه های ۶ تا ۱۰)

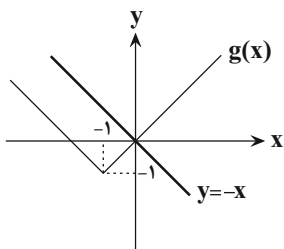
(معرفی بیرانوند)

۹۹- گزینه «۴»

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

نمودار دو تابع $g(x) = |x+1| - 1$ و نیمساز ربع چهارم یعنی $y = -x$ را رسم

می کنیم:



با توجه به نمودار دو تابع، در بازه $(0, +\infty)$ نمودار تابع g بالاتر از نمودار نیمساز ربع چهارم است.

(ریاضی ۱، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(علی وکی فراهانی)

۱۰۰- گزینه «۱»

$$x_2 > x_1 \Rightarrow f(x_2) > f(x_1)$$

در توابع اکیداً صعودی داریم:

$$2 > 1 \Rightarrow f(2) > f(1) \Rightarrow m - 4 > m^2 - 4m \Rightarrow m^2 - 5m + 4 < 0$$

$$\Rightarrow (m-1)(m-4) < 0 \Rightarrow m \in (1, 4)$$

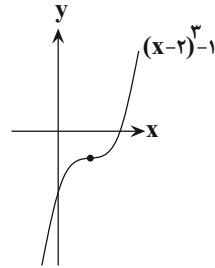
چون m عددی طبیعی است، مقادیر طبیعی $m = 2, 3$ در بازه مورد نظر

قرار دارد:

$$m \in \mathbb{N} \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} m=2 \Rightarrow f = \{(1, -4), (2, -2), (2, 6), (3, 8)\} \\ \text{در این صورت به دلیل وجود دو زوج مرتب } (2, -2) \\ \text{و } (2, 6) \text{ دیگر } f \text{ تابع نیست. (غیرقابل قبول)} \\ m=3 \Rightarrow f = \{(1, -3), (2, -1), (3, 6), (3, 8)\} \\ \text{در این صورت به دلیل وجود دو زوج مرتب } (3, 6) \\ \text{و } (3, 8) \text{ دیگر } f \text{ تابع نیست. (غیرقابل قبول)} \end{array} \right.$$

در نتیجه هیچ مقدار طبیعی برای m وجود ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه های ۶ تا ۱۰)



همان طور که می بینید نمودار تابع از ناحیه دوم عبور نمی کند.

(ریاضی ۳، صفحه های ۳ و ۵)

(میشیر مسینی فواد)

۹۶- گزینه «۱»

دامنه یک تابع کسری گویا وقتی تمامی اعداد حقیقی است که مخرج کسر فاقد ریشه باشد، یعنی برای عبارت درجه دوم مخرج باید $\Delta < 0$ باشد، لذا داریم:

$$\Delta < 0 \Rightarrow 4(a+1)^2 - 4(1)(9a-5) < 0 \Rightarrow 4(a^2 + 2a + 1 - 9a + 5) < 0 \\ \Rightarrow a^2 - 7a + 6 < 0 \Rightarrow (a-1)(a-6) < 0 \Rightarrow 1 < a < 6$$

(ریاضی ۲، صفحه های ۴۸ تا ۵۰ و ۵۶)

(اکبر کلاه مکی)

۹۷- گزینه «۲»

$$(a-b, b), (a-b, a-3) \xrightarrow{\text{شرط تابع بودن}} b = a-3 \quad (1)$$

$$D_f = \{a, a-b, b, a+2\} \xrightarrow{b=a-3} \{a, 3, a-3, a+2\}$$

$$R_f = \{-4b, b, a, b+4\} \xrightarrow{b=a-3} \{-4a+12, a-3, a, a+1\}$$

$$D_f = R_f \Rightarrow \begin{cases} a+1=3 \\ -4a+12=a+2 \end{cases} \Rightarrow a=2 \xrightarrow{(1)} b=-1 \Rightarrow a+b=1$$

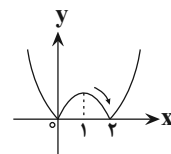
دقت کنید که $a+2$ نمی تواند با $a+1$ برابر باشد!

(ریاضی ۱، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۸)

(سرروش موئینی)

۹۸- گزینه «۲»

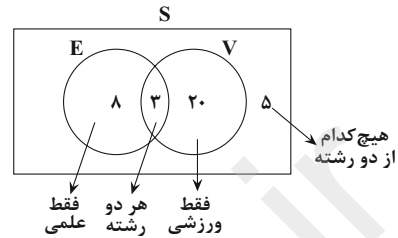
نمودار تابع $y = |x||x-2| = |x^2 - 2x|$ را رسم می کنیم:



ریاضی ۱

۱۰۱- گزینه «۳»

(غلامرضا نیازی)



$$\Rightarrow \text{تعداد کل افراد کلاس} = n(S) = 8 + 3 + 20 + 5 = 36$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۰۲- گزینه «۲»

(یغما کلانتریان)

$$a_7 - a_3 = 4d \Rightarrow (7n + 1) - n = 4d \Rightarrow 4d = n + 1$$

$$a_{13} - a_7 = 6d \Rightarrow (13n - 1) - (7n + 1) = 6d \Rightarrow 6d = 7n - 2$$

$$\begin{cases} 4d = n + 1 \\ 6d = 7n - 2 \end{cases} \rightarrow d = 2, n = 7, a_1 = 2$$

$$\Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d = 2n + 1$$

$$\xrightarrow{n=7} a_7 = 2(7) + 1 = 15$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۰۳- گزینه «۲»

(یغما کلانتریان)

تعداد دایره‌ها

۱ شکل: 1^2

۲ شکل: $2^2 + 2(1)$

۳ شکل: $3^2 + 2(1+2)$

⋮
⋮
⋮

می‌دانیم $1 + 2 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2}$ است، بنابراین برای شکل n ام خواهیم

$$n^2 + 2(1+2+\dots+(n-1)) = n^2 + 2 \times \frac{(n-1)(n)}{2}$$

داشت:

$$= n^2 + n(n-1) = 2n^2 - n$$

$$\text{تعداد دایره‌های شکل بیستم} = 2(20)^2 - 20 = 780$$

(ریاضی، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۱۰۴- گزینه «۳»

(سویل سراج)

بررسی گزینه‌ها:

نامتناهی - نامتناهی $A - (B - C) =$ گزینه «۱»

تفاضل دو مجموعه نامتناهی هم می‌تواند نامتناهی باشد و هم متناهی:

نامتناهی $Z - N =$ مثال

متناهی $W - N =$ متناهی

(نامتناهی - نامتناهی) \cup نامتناهی $C \cup (A - B) =$ گزینه «۲»

براساس بررسی گزینه قبلی این گزینه هم می‌تواند متناهی باشد و هم نامتناهی.

(نامتناهی - متناهی) $A - (C - B) =$ گزینه «۳»

تفاضل یک مجموعه نامتناهی از یک مجموعه متناهی قطعاً متناهی است و

تفاضل یک مجموعه متناهی از یک مجموعه نامتناهی قطعاً نامتناهی است.

نامتناهی - (متناهی \cap نامتناهی) $(B \cap C) - A =$ گزینه «۴»

اشتراک یک مجموعه متناهی و نامتناهی قطعاً یک مجموعه متناهی است و تفاضل

یک مجموعه نامتناهی از یک مجموعه متناهی قطعاً یک مجموعه متناهی است.

(ریاضی، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۱۰۵- گزینه «۲»

(مهمربوار مستنی)

$$a_n = mn^2 - mn + 2n^2 - 2 = (m+2)n^2 - mn - 2$$

دنباله خطی است پس ضریب n^2 باید صفر باشد:

$$m + 2 = 0 \Rightarrow m = -2 \Rightarrow a_n = 2n - 2$$

$$a_n = 46 \Rightarrow 2n - 2 = 46 \Rightarrow 2n = 48 \Rightarrow n = 24$$

بنابراین جمله 24 ام برابر ۴۶ است.

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۰۶- گزینه «۴»

(غلامرضا نیازی)

$$t_1 \xrightarrow{x-\frac{1}{3}} t_2 \xrightarrow{x-\frac{1}{3}} t_3 \dots$$

ارتفاع‌های توپ در هر مرحله با یکدیگر تشکیل دنباله هندسی با قدرنسبت

$$r = \frac{1}{3} \text{ می‌دهند.}$$



پس سؤال در واقع جمله شانزدهم دنباله حسابی a_n را می‌خواهد:

$$a_{16} = a_1 + 15d \xrightarrow{\substack{a_1=1 \\ d=3}} a_{16} = 1 + 45 = 46$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(علی ونکی فراهانی)

۱۰۹- گزینه «۲»

$$t_3, 3t_2, t_4$$

$$t_1q^2, 3t_1q, t_1q^3$$

دنباله حسابی $\rightarrow 3t_2 - t_3 = t_4 - 3t_2$

$$\Rightarrow 3t_1q - t_1q^2 = t_1q^3 - 3t_1q$$

$$\Rightarrow t_1q(3 - q) = t_1q(q^2 - 3)$$

$$\Rightarrow q^2 - 3 = 3 - q \Rightarrow q^2 + q - 6 = 0 \Rightarrow (q + 3)(q - 2) = 0$$

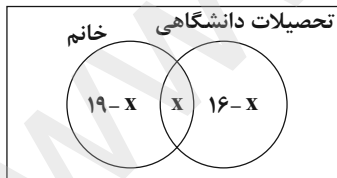
$$\Rightarrow \begin{cases} q = -3 \\ q = 2 \end{cases} \Rightarrow -6 = \text{حاصل ضرب قدرنسبت‌های ممکن}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

(علی اصغر شریفی)

۱۱۰- گزینه «۳»

اگر تعداد خانم‌هایی که تحصیلات دانشگاهی دارند را با x نشان دهیم، نمودار ون زیر به‌دست می‌آید:



با توجه به آن که شرکت ۳۰ کارمند دارد، پس:

$$(19 - x) + x + (16 - x) \leq 30 \Rightarrow x \geq 5$$

از طرفی واضح است که $x \leq 16$.

طبق نمودار ون تعداد خانم‌هایی که تحصیلات دانشگاهی ندارند برابر با $19 - x$

$$5 \leq x \leq 16 \Rightarrow 3 \leq 19 - x \leq 14$$

است. پس:

(ریاضی، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

$$t_1 = \text{ارتفاع اولیه توپ}$$

پس از ۵ مرحله برخورد با زمین ارتفاع t_6 می‌باشد.

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow t_6 = t_1 (r)^5 \Rightarrow 0/1 = \frac{t_1}{35}$$

$$\Rightarrow t_1 = 0/1 \times 243 = 24/3m$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(رسول مسمنی‌منش)

۱۰۷- گزینه «۱»

$$\begin{cases} t_5 + t_6 = 21 \Rightarrow t_1 r^4 + t_1 r^5 = 21 \Rightarrow t_1 r^4 (1 + r) = 21 \\ t_5 + t_8 = 147 \Rightarrow t_1 r^4 + t_1 r^7 = 147 \Rightarrow t_1 r^4 (1 + r^3) = 147 \end{cases}$$

با تقسیم طرفین خواهیم داشت:

$$\frac{t_1 r^4 (1 + r^3)}{t_1 r^4 (1 + r)} = \frac{147}{21} \Rightarrow r^2 - r + 1 = 7$$

$$\Rightarrow r^2 - r - 6 = 0 \Rightarrow (r - 3)(r + 2) = 0$$

$$\Rightarrow r = 3, r = -2$$

چون جملات دنباله مثبت است فقط $r = 3$ قابل قبول است. پس:

$$t_1 r^4 + t_1 r^5 = 21 \Rightarrow t_1 (r^4 + r^5) = 21$$

$$\Rightarrow t_1 (81 + 243) = 21 \Rightarrow t_1 = \frac{21}{324} = \frac{7}{108}$$

$$t_3 = t_1 r^2 = \frac{7}{108} \times 9 = \frac{7}{12}$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(علی ونکی فراهانی)

۱۰۸- گزینه «۳»

فرمول عمومی دنباله حسابی به شکل روبه‌رو است:

$$a_n = a_1 + (n - 1)d$$

$$a_1 = 1, d = 3$$

در دنباله حسابی a داریم:

$$\left. \begin{aligned} O_{15} &= a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_{15} \\ O_{16} &= a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + \dots + a_{16} \end{aligned} \right\} \Rightarrow O_{16} - O_{15} = a_{16}$$



زیست‌شناسی ۳

۱۱۱- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

نوکلئیک‌اسیدهایی که دو انتهای آن‌ها به یکدیگر متصل است، نوکلئیک‌اسید حلقوی و در غیر این صورت نوکلئیک‌اسید خطی هستند. نوکلئیک‌اسیدهای خطی شامل رنای خطی و دنا ی خطی می‌باشند. همه نوکلئوتیدها چه دارای باز پورینی و چه دارای باز پیریمیدینی باشند، مطابق شکل ۵ صفحه ۵ زیست‌شناسی ۳، در ساختار باز آلی خود یک حلقه شش‌ضلعی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دنا ی حلقوی در پیش‌هسته‌های حاوی سیتوپلاسم قرار داشته و به غشای یاخته متصل است. اما دقت داشته باشید که دنا ی حلقوی در راکیزه و سبزیسه هوسته‌های‌ها نیز وجود داشته و در آن‌جا به غشای یاخته متصل نیست.

گزینه «۳»: مولکول‌های دنا چه خطی و چه حلقوی، دارای تعداد برابری باز آلی پورین و پیریمیدین هستند. اما در مورد مولکول‌های رنا چنین نیست و می‌تواند متفاوت باشد.

گزینه «۴»: اغلب دناهای پروکاریوت‌ها فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا ی خود دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۲ و ۱۳)

۱۱۲- گزینه «۴»

(یاسر آرامش اصل)

در ساختار سوم پروتئین‌ها، تشکیل نواحی ویژه به‌منظور این که قسمت‌های آبرگریز در معرض آب قرار نگیرند با تشکیل برهم‌کنش آبرگریز (نه هیدروژنی) بین گروه‌های R آمینواسیدها رخ می‌دهد. اما تثبیت این ساختار با تشکیل پیوندهای دیگر مانند پیوندهای هیدروژنی بین گروه‌های R انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار سوم، هر دو ساختار اول و دوم نیز وجود دارد. به عبارتی زنجیره پلی‌پپتیدی ابتدا ساختار اول و سپس ساختار دوم را به‌دست می‌آورد و زمانی که ساختار سوم برای آن تشکیل می‌شود دو ساختار قبلی در ساختمان زنجیره قابل مشاهده است.

گزینه «۲»: در ساختار سوم پروتئین، در بین ساختارهای دوم فقط بخشی از زنجیره پلی‌پپتیدی با ساختار اول وجود دارد.

گزینه «۳»: پروتئین‌ها در ساختار سوم با تاخوردگی بیش‌تر به شکل کروی درمی‌آیند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۱۳- گزینه «۴»

(فرید فرهنگ)

در آزمایش مزلسون و استال، نمونه اول که در زمان صفر تهیه شد شامل باکتری‌هایی بود که چگالی دنا ی آن‌ها سنگین بود و در هر رشته دنا، نیتروژن‌های ^{15}N وجود داشت.

باکتری‌های نمونه دوم که در دقیقه ۲۰ آم تهیه شدند. شامل دناهایی با چگالی متوسط بودند که در یک رشته دارای نیتروژن ۱۵ و در رشته دیگر دارای نیتروژن ۱۴ بودند. در نمونه سوم باکتری‌ها که در دقیقه ۴۰ پس از شروع آزمایش تهیه شدند، نیمی از دناها چگالی متوسط (یک رشته نیتروژن ۱۵ و رشته دیگر نیتروژن ۱۴ داشتند) و نیمی دیگر چگالی سبک (هر دو رشته دارای نیتروژن ۱۴ بودند) داشتند. در نمونه دوم پس از گریز دادن، نواری در میانه لوله و در نمونه سوم پس از گریز دادن با سرعت بالا، یک نوار در میانه و یک نوار در بالای لوله تشکیل شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم در دومین و هم در سومین نمونه، نواری در میانه لوله تشکیل شد.

گزینه «۲» و «۳»: در نمونه دوم همه مولکول‌های دنا دارای دو رشته غیرهم‌چگال بودند و لذا دارای چگالی متوسط بودند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

۱۱۴- گزینه «۳»

(مبین عطار)

موارد الف، ب و د درست‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) هر واحد تکرارشونده دنا منظور نوکلئوتیدهاست. در ساختار نوکلئوتیدهای دنا یک قند دئوکسی‌ریبوز (یک حلقه آلی) و یک باز پورینی (دو حلقه‌ای) یا باز پیریمیدینی (تک‌حلقه‌ای) یافت می‌شود. بنابراین حداقل دو حلقه آلی دارد. (درست)

مورد ب) در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، فسفات یک نوکلئوتید به گروه هیدروکسیل از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود. (درست)

مورد ج) دو رشته دنا در موقع نیاز می‌توانند در بعضی نقاط از هم جدا شوند، بدون این که پایداری آن‌ها به هم بخورد. (نادرست)

مورد د) طبق متن کتاب درسی پیوندهای هیدروژنی بین بازها، دو رشته دنا را در مقابل هم نگه می‌دارد. این پیوندها بین جفت بازها به صورت اختصاصی تشکیل می‌شوند. (درست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵ و ۷)

۱۱۵- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

ایوری دانشمندی بود که به دنبال آزمایشات خود به ماهیت ماده وراثتی پی‌برد. این دانشمند همانند گریفیت از عامل بیماری سینه‌پهلو یعنی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا استفاده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویلکینز و فرانکلین در آزمایشات خود با استفاده از پرتوی ایکس، به ابعاد مولکول دنا پی‌بردند. این دانشمندان با بررسی تصاویر به‌دست آمده از مولکول دنا، نتایجی را به‌دست آوردند از جمله این که دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته (نه لزوماً دو رشته) دارد.

گزینه «۳»: چارگاف در طی آزمایش‌های خود به برابری بازهای آلی آدنین با تیمین در ساختار دنا پی‌برد. اما دلیل برابری نوکلئوتیدها را تحقیقات بعدی دانشمندان مشخص کرد.

گزینه «۴»: از نتایج آزمایش‌های گریفیت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگری منتقل شود ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۵ و ۶)

۱۱۶- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

منظور صورت سؤال، میوگلوبین است که آخرین سطح ساختاری آن، ساختار سوم پروتئین است. هم‌زمان با تشکیل و تثبیت سطح سوم ساختار این مولکول امکان برقراری پیوندهای آبرگریز، هیدروژنی، یونی و اشتراکی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میوگلوبین یک زنجیره پلی‌پپتیدی دارد.

گزینه «۲»: هم‌زمان با تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها فاصله بین گروه‌های R آمینواسیدهایی که آبرگریزند کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: هم‌زمان با تشکیل ساختار اول پروتئین‌ها، پیوندهای پپتیدی (نوعی پیوند اشتراکی) تشکیل می‌شود که باعث ایجاد ساختاری خطی می‌گردد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵)

۱۱۷- گزینه «۲»

(سپار فادرم‌نژاد)

عبارت الف و ب درست است.

عبارت اول: اسیدهای نوکلئیک می‌توانند از پلاسمودسم‌های بین یاخته‌های گیاهی عبور نمایند.

عبارت دوم: از متابولیسم اسیدهای نوکلئیک اوریک اسید تولید می‌شود و رسوب آن در مفاصل می‌تواند باعث نقرس شود.

عبارت سوم: آزمیم‌های تجزیه‌کننده اسیدهای نوکلئیک در آزمایشات ایوری استفاده شد، نه گریفیت.



عبارت چهارم: **ATP** در ماهیچه‌ها از کراتین فسفات تولید می‌شود اما دقت نمایید که **ATP** نوکلئوتید هست نه پلیمر و جزو اسیدهای نوکلئیک نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۷ و ۱۱۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۱۸- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

در فرایند همانندسازی، آنزیم‌های مختلفی شرکت می‌کنند. آنزیم‌های هلیکاز و دنابسیپاراز از مهم‌ترین این آنزیم‌ها هستند. آنزیم هلیکاز به هنگام بازکردن دو رشته دنا از یکدیگر می‌تواند پیوند میان جفت‌بازهای مکمل مثل آدنین و تیمین را بشکند. هم‌چنین آنزیم دنابسیپاراز هم در طی فرایند ویرایش می‌تواند پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید آدنین‌دار و تیمین‌دار موجود در یک رشته را بشکند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۳) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی به جز هلیکاز و دنابسیپاراز انجام می‌شود. (درستی ۳ و نادرستی ۱)

گزینه ۲) آنزیم هلیکاز در تشکیل پیوند میان نوکلئوتیدها فاقد نقش است اما دنابسیپاراز در هنگام انجام فعالیت بسیاری خود در تشکیل پیوند میان نوکلئوتیدها نقش دارد. (نادرست)

گزینه ۴) آنزیم هلیکاز دو رشته دنا را در محل انجام همانندسازی از هم بازمی‌کند اما دنابسیپاراز در این امر نقشی ندارد. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۱۹- گزینه «۴»

(مهمه حسن‌بیگی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مولکول‌های دنا خطی نوکلئوتیدهای اول و آخر رشته پلی‌نوکلئوتیدی از یک سمت آزاد بوده و فقط با یک نوکلئوتید اتصال دارند.

گزینه «۲»: نوکلئوتیدهایی که در ساختار مولکول رنا به کار می‌روند همگی دارای قند ربیوز هستند و از این نظر مشابه‌اند اما از نظر نوع باز آلی و تعداد گروه‌های فسفات می‌توانند با یکدیگر متفاوت باشند.

گزینه «۳»: در مولکول‌های دنا مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابر است و این‌طور نیست که همه آن‌ها به یک نسبت مساوی در مولکول توزیع شده باشند.

گزینه «۴»: در نوکلئیک اسیدهای خطی مثل دنا اصلی در هوستهای و مولکول‌های رنا گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است. بنابراین هر رشته دنا و رنا خطی همواره دوسر متفاوت خواهند داشت.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۷)

۱۲۰- گزینه «۲»

(همیرا رهواره)

موارد (ب) و (د) بیش از یک نقطه آغاز همانندسازی فعال دارند.

(الف) یاخته قرمز بالغ خون هسته و دنا ندارد.

(ب) باکتری مقاوم نسبت به آنتی‌بیوتیک دارای دیسک است پس هم دارای نقطه آغاز همانندسازی در دنا اصلی و هم در دیسک است.

(ج) تراکنیدها یاخته‌هایی مرده هستند.

(د) یاخته زامه‌زا از آن‌جا که توانایی میتوز دارد پس در هنگام همانندسازی چند نقطه آغاز همانندسازی ایجاد می‌کند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۱۸۲)

۱۲۱- گزینه «۴»

(مسعود عدراری)

در یک لایه، نوکلئیک اسید و یک لایه، فسفولیپید وجود دارد و در هر دو فسفات وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این آزمایش از پروتئاز استفاده نکرد.

گزینه «۲»: فقط در یک لایه، **DNA** وجود دارد و می‌تواند موجب کپسول‌دار شدن باکتری زنده بدون کپسول شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲ و ۳)

۱۲۲- گزینه «۳»

(مهمه حسن‌بیگی)

یاخته‌های زنده سنگفرشی پوست جزئی از یاخته‌های بافت پوششی هستند که قدرت همانندسازی و تقسیم بالایی دارد.

اولین مرحله در فرایند همانندسازی قرارگیری آنزیم هلیکاز به روی هر دو رشته مولکول دنا می‌باشد که این امر به جهت بازکردن مارپیچ دنا و جداکردن دورشته آن از هم می‌باشد. سپس دنابسیپارازها بر روی دو رشته حرکت کرده و در مقابل نوکلئوتیدهای الگو، نوکلئوتیدهای مکمل را قرار می‌دهند. نوکلئوتیدها براساس رابطه مکملی مقابل هم قرار می‌گیرند و در انتها در طی تشکیل پیوند فسفودی‌استر دو گروه فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد، جدا می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۱۲۳- گزینه «۴»

(مهمه عباسی)

منظور صورت سؤال یاخته‌های پروکاریوتی است که دنا آن‌ها مستقیماً در تماس با مایع میان یاخته است. همه موارد عبارت را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در اغلب موارد در یاخته‌های پروکاریوتی، همانندسازی دنا در دو جهت صورت می‌گیرد.

(ب) منظور این گزینه، آنزیم دنابسیپاراز می‌باشد که در ویرایش نقش دارد. این آنزیم، در تغییر تعداد نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته فضای میان یاخته می‌تواند مؤثر باشد. دقت کنید که یاخته‌های پروکاریوتی هسته ندارند.

(ج) آنزیم دنابسیپاراز یکی از مهم‌ترین آنزیم‌های مؤثر در تشکیل رشته دنا جدید است. این آنزیم حین ویرایش، در شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر در رشته در حال تشکیل نقش دارد ولی به نوکلئوتیدهای رشته الگو کاری ندارد.

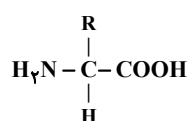
(د) هم‌زمان با افزوده شدن نوکلئوتید سه‌فسفاته به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی، دو گروه فسفات از آن آزاد می‌شود. دقت کنید که پیوند بین گروه‌های فسفات از نوع پراتری است، نه از نوع فسفودی‌استر. درواقع در ساختار یک نوکلئوتید پیوند فسفودی‌استر دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴ و ۱۱ تا ۱۴)

۱۲۴- گزینه «۳»

(سپهرپریا طاهریان)

اتم موردنظر نیتروژن در ساختار آمین است. گیاهان نمی‌توانند نیتروژن را به‌صورت مولکولی جذب کنند. بیش‌تر نیتروژن مورد استفاده گیاهان به‌صورت آمونیوم و یا نیترات است (رد گزینه ۱). نیتروژن ۷۸٪ جو زمین را تشکیل داده و نسبت به سایر گازها دارای مقدار بیش‌تری است (رد گزینه ۲) در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند خرچنگ دریایی نوعی از سخت‌پوستان است (تأیید گزینه ۳). باکتری‌های نیترات‌ساز، نیتروژن موردنیاز خود را از آمونیوم ساخته شده توسط باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن دریافت می‌کنند. از سوی دیگر باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، نیتروژن را از هوا گرفته و تبدیل به آمونیوم می‌کنند (رد گزینه ۴)



(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۹، ۱۱۱ و ۱۱۳)



۱۲۵- گزینه «۴»

(مهم مسئری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نوکلئیک اسیدهای حلقوی، دوانتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی با پیوند فسفودی‌استر به یکدیگر متصل‌اند. دناى حلقوی میتوکندری و کلروپلاست و دناى حلقوی دیسک‌ها به غشای یاخته اتصالی ندارند. (نادرستی ۱)
 گزینه «۲»: در آزمایش گرفت، دناى حلقوی باکتری‌های پوشینه‌دار به باکتری‌های بدون پوشینه منتقل شد. در دناهای خطی (نه حلقوی) در یک انتها، گروه فسفات و در انتهای دیگر گروه هیدروکسیل قرار دارد. (نادرستی ۲)
 گزینه «۳»: باز آلای گوانین در ساختار رنا و دنا قابل مشاهده است. در حالی که رناها تک‌رشته‌ای‌اند. (نادرستی ۳)
 گزینه «۴»: در ساختار دنا، باز یوراسیل دیده نمی‌شود. طبق آزمایشات ایوری، دنا عامل اصلی انتقال صفات است. (درستی ۴)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

۱۲۶- گزینه «۲»

(شاهین رضیان)

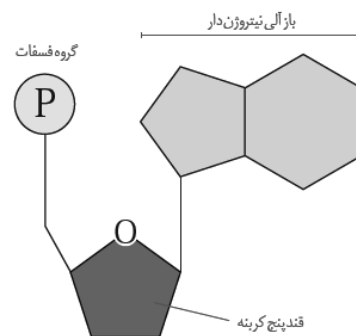
موارد الف و د عبارت را به‌نادرستی کامل می‌کنند.
 الف) تغییر چه در ساختار اول و چه در ساختار سوم، می‌تواند به گونه‌ای صورت بگیرد که در فعالیت پروتئین تغییری صورت نگیرد.
 ب) ساختار چهارم مخصوص پروتئین‌هایی است که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی دارند اما ساختارهای اول، دوم و سوم تنها در یک رشته پلی‌پپتیدی دیده می‌شود.
 ج) در ساختار اول، هنوز تاخوردگی در رشته پلی‌پپتیدی ایجاد نشده است. بنابراین در ساختار اول تنها پیوند پپتیدی به چشم می‌خورد. در ساختار سوم، پیوند یونی، هیدروژنی و اشتراکی دیده می‌شود.
 د) در ساختار دوم پیوند هیدروژنی دیده می‌شود. ساختار سوم دارای برهم‌کنش آب‌گریز، هیدروژنی، یونی و اشتراکی است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

۱۲۷- گزینه «۴»

(رضا صدرزاده)

بررسی گزینه‌ها:
 دقت کنید انواع رشته‌های پلی‌نوکلئوتید در یک سلول هومستای، هم دنا و هم رنا را شامل می‌شود.
 گزینه «۱» در رابطه با رشته پلی‌نوکلئوتیدی رنا صادق نیست.
 گزینه «۲» رناهای موجود در سلول هومستای، مورد توجه این گزینه نبوده در صورت سؤال در مورد انواع رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی سؤال مطرح شده است که رناها را نیز شامل می‌شوند.
 گزینه «۳» نادرست است. دقت کنید در یک رشته دنا یا رنا، محدودیتی برای قرارگیری انواع نوکلئوتیدها وجود ندارد و ممکن است در یک رشته اصلاً باز A وجود نداشته باشد ولی در دو رشته دنا، طبق تحقیقات چارگاف، میزان A با T و C با G برابر است.
 گزینه «۴» مطابق شکل زیر واضح است که فسفات به یک کربن در خارج از حلقه آلی متصل است.



(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵ و ۱۳)

۱۲۸- گزینه «۴»

(علی بوهری)

اولین پروتئینی که ساختارش با پرتو ایکس کشف شد، پروتئین میوگلوبین بود. پروتئین میوگلوبین دارای یک زنجیره پلی‌پپتیدی (رد گزینه «۲») است و تغییر یک آمینواسید می‌تواند سبب تغییر در ساختار دوم آن شود. زیرا ساختار اول مبنای ساخت سایر سطوح ساختاری است.
 در آزمایش‌های ویلکینز و فرانکلین، اولین تصاویر از دنا توسط پرتو ایکس تهیه شد که نتیجه‌گیری شد مولکول دنا بیش از یک رشته دارد، نه صرفاً دو رشته (رد گزینه «۳»). نظریه‌ای که امروز مورد قبول دانشمندان است، توسط واتسون و کریک ارائه شد. (رد گزینه «۱»)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶، ۷، ۱۶ و ۱۷)

۱۲۹- گزینه «۲»

(مسعود مرادی)

عامل اصلی انتقال صفات DNA است. در پروکاریوت‌ها DNA اصلی به غشای سلول (یاخته) متصل است. در یوکاریوت‌ها، DNA اصلی در هسته و خطی است و به غشای یاخته متصل نیست. بررسی گزینه‌ها:
 گزینه «۱» در پروکاریوت‌ها در یک انتهای رنا (RNA) گروه هیدروکسیل و در انتهای دیگر، گروه فسفات وجود دارد.
 گزینه «۲» در یوکاریوت‌ها، چند جایگاه آغاز همانندسازی در دنا (DNA) ی اصلی که در هسته قرار دارد استفاده می‌شود.
 گزینه «۳» در یوکاریوت‌ها، تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی دنا (DNA) ی اصلی بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود.
 گزینه «۴» در پروکاریوت‌ها طی همانندسازی یک مولکول دنا (DNA) دو هلیکاز، در سیتوپلاسم آن‌ها فعالیت دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۳۰- گزینه «۴»

(سینا تاری)

برای فهم بهتر سؤال به شکل ۹ فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی ۳ نگاه کنید. بررسی گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، نیمی از رشته‌ها قدیمی و نیمی جدید خواهند بود. با این تفاوت که در همانندسازی حفاظتی، یک مولکول دنا کاملاً از رشته‌های جدید تشکیل شده و مولکول دنا، یک رشته جدید و یک رشته قدیمی وجود دارد.
 گزینه «۲»: در همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده) و نیمه‌حفاظتی، پس از یک مرحله همانندسازی، در هر مولکول دنا، هم نوکلئوتیدهای قدیمی و هم نوکلئوتیدهای جدید وجود خواهند داشت. با این تفاوت که در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، در هر دو مولکول دنا، یک رشته جدید و یک رشته قدیمی وجود دارد، اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.
 گزینه «۳»: مولکول‌های حاصل از همانندسازی یک مولکول دنا، از نظر ترتیب بازهای آلی دقیقاً مشابه هم هستند و این مسئله ارتباطی به نوع همانندسازی ندارد.
 گزینه «۴»: در همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی قدیمی به‌صورت دست‌نخورده دیده می‌شوند. اما در همانندسازی غیرحفاظتی، در هر رشته پلی‌نوکلئوتیدی بخش‌هایی از رشته‌های جدید و قدیمی دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹)

زیست‌شناسی ۱

۱۳۱- گزینه «۳»

(سعید شرفی)

بررسی گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: امروزه با استفاده از فناوری‌های مشاهده سامانه‌های زیستی زنده می‌توان جایگاه یاخته‌ها را درون بدن شناسایی کرد؛ حتی می‌توان مولکول‌هایی مانند پروتئین‌ها (آنزیم‌ها) را در یاخته‌های زنده، شناسایی و ردیابی کرد.



گزینه «۲»: مهندسان ژن می‌توانند با استفاده از مهندسی ژنتیک ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها و بالعکس منتقل کنند.
گزینه «۳»: گازونیل زیستی مواد سرطان‌زا ندارد و باعث باران اسیدی نمی‌شود.
گزینه «۴»: سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید جو، آلودگی هوا و در نهایت منجر به گرمایش زمین می‌شوند.

(زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸، ۷ و ۱۱)

۱۳۲- گزینه «۴»

با توجه به شکل ۲ صفحه ۱۵ کتاب زیست‌شناسی ۱:
به‌طور معمول در غشای یاخته‌های انسان هم پروتئین سراسری وجود دارد و هم پروتئین سطحی، پروتئین‌های سراسری می‌توانند به‌صورت کانال یا دریچه عمل کنند. پروتئین‌های سطحی که در سطح داخلی یا خارجی غشای یاخته قرار دارند می‌توانند به عنوان گیرنده عمل کنند. پس هر پروتئین موجود در غشای یاخته سراسری نبوده و هم‌چنین باعث انتقال مواد به داخل یاخته نمی‌شود (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). بعضی از پروتئین‌های غشای یاخته با کربوهیدرات در ارتباطند (رد گزینه «۳») ولی هر پروتئین غشای یاخته انسان می‌تواند با فسفولیپیدهای غشا در ارتباط باشد (تأیید گزینه «۴»)

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۳۳- گزینه «۳»

در ساختار بافت پیوندی، رشته‌های پروتئینی مانند کلاژن و کشسان یافت می‌شود. هم‌چنین در ساختار بافت پوششی نیز در غشای پایه، رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی یافت می‌شود.
الف) این مورد فقط برای انواع بافت پیوندی صادق است و برای بافت پوششی صادق نمی‌باشد. (نادرست)
ب) این مورد برای گروهی از این بافت‌ها، یعنی بافت‌های پوششی صادق است. (درست)
ج) دقت کنید در برخی بافت‌های پوششی فقط یک نوع یاخته مشاهده می‌شود. (نادرست)
د) دقت کنید فضای بین یاخته‌ای اندک در بافت پوششی مشاهده می‌شود؛ در بافت پیوندی رشته‌های فضای بین یاخته‌ای زیاد است که این فضا توسط رشته‌های پروتئینی پر شده است. دقت کنید در بافت پیوندی رشته‌های به علت وجود رشته‌های پروتئینی، ماده زمینه‌ای اندک است که این موضوع با فضای بین یاخته‌ای تفاوت دارد. (نادرست)

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۱۳۴- گزینه «۲»

رود گلوکز و اغلب آمینواسیدها به یاخته‌های پوششی پرز با استفاده از شیب غلظت سدیم و به کمک مولکول‌های پروتئینی ویژه‌ای صورت می‌گیرد. حفظ شیب غلظت سدیم به کمک پروتئین انتقال‌دهنده سدیم پتاسیم و با صرف انرژی ATP صورت می‌گیرد.
تشکیل کیسه‌های غشایی در فرایندهای اندوسیتوز و اگزوسیتوز صورت می‌گیرد.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۶، ۳۰ و ۳۱)

۱۳۵- گزینه «۳»

همه موارد به‌درستی بیان شده‌اند.
الف) خارجی‌ترین بافت پیوندی لوله گوارش در لایه بیرونی قرار دارد. در زیرلایه بیرونی، لایه ماهیچه‌ای وجود دارد که از نوع عضلات صاف می‌باشد و توسط یاخته‌های ماهیچه‌ای دوکی شکل خود موجب شکل‌گیری حرکات کرمی می‌گردد.
ب) در ساختار دیواره معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش)، درونی‌ترین لایه، مخاط می‌باشد که بافت پیوندی آن در سمت خارجی بافت پوششی آن واقع شده است. بافت پوششی لایه مخاطی معده، آنزیم‌های پپسینوژن و هورمون ترشح می‌کند.

(مصدر عیسایی)

ج) در معده، لایه ماهیچه‌ای مورب در سمت خارج بافت پیوندی سست زیر مخاط قرار دارد. همان‌طور که در شکل ۱۵ کتاب درسی نیز مشخص است، در لایه زیر مخاط، اعصاب، عروق خونی و غده‌ها مشاهده می‌شوند.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۱، ۲۴ و ۲۵)

۱۳۶- گزینه «۳»

(علی پوهری)

بزرگ‌ترین یاخته موجود در غده معده، یاخته کناری است که عامل داخلی معده و کلریدریک اسید ترشح می‌کند. یاخته ترشح‌کننده بی‌کربنات، یاخته پوششی سطحی است. با توجه به شکل کتاب درسی، یاخته کناری و پوششی سطحی با هم در تماس نیستند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: جذب ویتامین B_{۱۲} که در ساخت گلبول قرمز نقش دارد، از روده انجام می‌شود، نه معده.
گزینه «۲»: در معده مونومر تولید نمی‌شود، بلکه پروتئین‌ها به رشته‌های پپتید کوچک‌تر تبدیل می‌شوند.
گزینه «۴»: ترشح مواد به خون از نقش‌های یاخته ترشح‌کننده هورمون است.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۳۷- گزینه «۲»

(علی پوهری)

بخش شماره «۱» غدد بزاقی، شماره «۲» پیش‌معده، شماره «۳» کیسه‌های معده و شماره «۴» چینه‌دان است.
غدد بزاقی با ترشح بزاق در افزایش میزان گوارش شیمیایی نقش دارند (تأیید گزینه «۱»).
گوارش مکانیکی در پیش‌معده ادامه پیدا می‌کند، نه این‌که شروع شود (رد گزینه «۲»).
در کیسه‌های معده گوارش برون یاخته‌ای تکمیل می‌شود (تأیید گزینه «۳»).
چینه‌دان به ذخیره غذا و کاهش تعداد دفعات تغذیه کمک می‌کند. (تأیید گزینه «۴»)

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۷)

۱۳۸- گزینه «۴»

(مسین زاهدی)

موادی نظیر مولکول‌های کوچک از طریق انتقال فعال و درشت مولکول‌ها به‌منظور ورود یا خروج توسط فرایندی به نام درون‌بری (آندوسیتوز) یا برون‌رانی (اگزوسیتوز) جابه‌جا می‌شوند. درون‌بری و برون‌رانی، فرایندهایی هستند که با مصرف انرژی همراه هستند. این انرژی می‌تواند از شکسته شدن پیوندهای پرانرژی در مولکول ATP تأمین شود.
ATP در ساختار خود دارای باز آلی نیتروژن‌دار است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: فرایند انتقال فعال توسط پمپ‌های پروتئینی غشای یاخته صورت می‌گیرد و تأثیری بر افزایش یا کاهش حجم غشای یاخته ندارد.
گزینه «۲»: تنها مولکول‌های کوچک براساس شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.
گزینه «۳»: درون‌بری (آندوسیتوز) و برون‌رانی (اگزوسیتوز) بدون دخالت پمپ‌های پروتئینی غشا انجام می‌شود.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۳۹- گزینه «۴»

(شهریار دانش)

جهت حرکات کرمی شکل هنگام استفرغ و آرواره می‌شود.
بررسی گزینه‌ها:
گزینه «۱»: حرکات کرمی شکل دارای نقش مخلوط‌کنندگی هستند.
گزینه «۲»: حرکات کرمی می‌توانند تحت کنترل عوامل عصبی باشند.
گزینه «۳»: تشکیل حلقه انقباضی مربوط به حرکات کرمی شکل است. سرعت این حرکات در بخش‌های مختلف لوله گوارش متفاوت است.
گزینه «۴»: یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای در معده با سه‌نوع آرایش طولی، حلقوی و مورب در ایجاد حرکات کرمی شکل نقش دارند.
توجه: ماهیچه مورب در معده وجود دارد.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۲، ۲۵، ۲۶ و ۳۳)

**۱۴۰- گزینه ۲»**

(ممبر راهواره)

بی‌کربنات موجود در رودهٔ باریک انسان به‌وسیلهٔ صفرا، شیرهٔ پانکراس و نیز توسط خود اندام روده (یاخته‌های پوششی دیواره) تأمین می‌شود؛ پس اندام‌های تأمین‌کنندهٔ کبد، پانکراس و روده هستند. هر سه این اندام‌ها تولیدکنندهٔ هورمون هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: این گزینه تنها در مورد پانکراس صادق است.

گزینه ۳: این گزینه تنها در مورد پانکراس صادق است.

گزینه ۴: رودهٔ باریک جزئی از لولهٔ گوارشی محسوب می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۵)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۳۳ و ۷۳)

۱۴۱- گزینه ۴»

(شاهین راهیان)

گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده آغاز و در رودهٔ باریک کامل می‌شود. همان‌طور که در شکل ۲۹- الف می‌بینید، در هر پرز، یک مویرگ بستهٔ لنفی وجود دارد. مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی وارد می‌شوند. رگ‌های لنفی روده، بدون عبور از کبد به بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت شود که همهٔ ترشحات معده، به‌طور مستقیم روی غذا اثر نمی‌گذارند؛ به‌عنوان مثال، ترشحات یاخته‌های هورمون‌ساز که وارد خون می‌شوند.

گزینه ۲: اگر انقباض بندارهٔ انتهایی مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید می‌شود. این حالت در اثر برگشت شیرهٔ معده به مری به‌تدریج مخاط مری آسیب می‌بیند، به این اختلال ریفلاکس می‌گویند. معده فاقد بنداره در ابتدای خود است بلکه این بنداره انتهایی مری است که در ریفلاکس دچار اختلال می‌شود.

گزینه ۳: فقط لایه‌های مخاط و زیرمخاط در چین‌خوردگی‌های حلقوی رودهٔ باریک وجود دارند و لایهٔ ماهیچه‌ای در ساختار آن‌ها دیده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۲۷، ۳۰، ۳۱، ۳۳ و ۶۹)

۱۴۲- گزینه ۳»

(مهم‌ترین)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: غشاء پایه شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است که در زیر یاخته‌های پوششی قرار گرفته و این یاخته‌ها را به بافت‌های زیرین متصل نگه می‌دارد. دقت داشته باشید که در یاخته‌های پوششی چندلایه فقط یاخته‌های زیرین در تماس با غشاء پایه می‌باشند و سایر یاخته‌ها تماسی با این لایه ندارند. (شکل صفحه ۱۷ - انواع بافت پوششی)

گزینه ۲: بافت پیوندی سست دارای مادهٔ زمینه‌ای، شفاف، بی‌رنگ و چسبنده است. این بافت به‌طور معمول بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

گزینه ۳: مرکز کنترل‌کنندهٔ فعالیت‌های یاخته هسته می‌باشد. تمامی یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای دارای هسته می‌باشند که تعداد هسته‌ها می‌تواند در یاخته‌های این بافت از یک عدد تا چندین عدد باشد.

نکته: یاخته ماهیچه‌ای صاف دارای یک هسته، یاخته ماهیچه‌ای قلبی یک یا دو هسته و یاخته ماهیچه‌ای اسکلتی در فرد بالغ دارای چندین هسته می‌باشد.

گزینه ۴: بافت عصبی از یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های غیرعصبی تشکیل شده است. فقط نورون‌ها توانایی هدایت و انتقال پیام عصبی را دارند و یاخته‌های غیرعصبی فاقد این ویژگی می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۲)

(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱ و ۱۷ تا ۱۹)

۱۴۳- گزینه ۱»

(مهم‌ترین)

اجتماع‌های پیچیدهٔ میکروبی در خاک، در تهیهٔ مواد مغذی و حفاظت گیاهان در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها نقش‌های مهمی دارند. تعامل‌های زیان‌مند موجب آسیب گیاه و کاهش کمیت غذای انسان می‌شوند. تعامل‌های مفید با حفاظت از گیاهان و تأمین مواد مغذی موجب افزایش کمیت غذای انسان می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: یکی از راه‌های افزایش کیفیت و کمیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط زیست است. گیاهان زراعی مانند همهٔ جانداران دیگر در محیطی

پیچیده شامل عوامل غیرزنده مانند دما، رطوبت، نور و عوامل زنده شامل باکتری‌ها، قارچ‌ها، حشرات و مانند آن رشد می‌کنند و محصول می‌دهند؛ بنابراین شناخت بیش‌تر تعامل‌های سودمند یا زیان‌مند بین این عوامل و گیاهان به افزایش محصول کمک می‌کند. شناخت این اجتماع‌های میکروبی به یافتن راه‌های افزایش تولیدکنندگی گیاهان کمک می‌کند.

گزینه ۳: دنیای جانداران ذره‌بینی را نمی‌توان با چشم غیرمسلح مشاهده کرد و برای دیدن آن‌ها باید از تجهیزاتی مانند میکروسکوپ استفاده کرد.

گزینه ۴: مولکول دنا که یکی از شباهت‌های جانداران مختلف را تشکیل می‌دهد، در همهٔ جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

(زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴، ۷، ۹ و ۱۰)

۱۴۴- گزینه ۴»

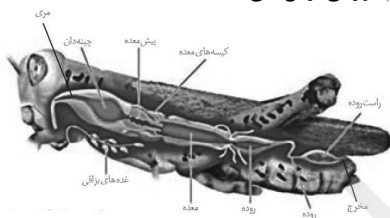
(شهریار دانش)

مری در کرم خاکی معادل مری در ملخ است که نسبت به معدهٔ آن طول کم‌تری دارد و آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چینه‌دان در کرم خاکی معادل چینه‌دان ملخ است که غذا پس از خروج از آن، وارد پیش‌معده می‌شود. در ملخ، غذا اولین بار در دهان با آنزیم‌های بزاقی مخلوط می‌شود.

گزینه ۲: رودهٔ کرم خاکی معادل رودهٔ ملخ است. در ملخ، تکمیل گوارش در کیسه‌های معده و جذب غذا در معده انجام می‌شود.

گزینه ۳: سنگدان در کرم خاکی از نظر عملکرد مشابه پیش‌معده ملخ است. پیش‌معده ملخ آنزیم گوارشی ترشح نمی‌کند.



(گوارش و هضم مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۷)

۱۴۵- گزینه ۱»

(سیار همزه‌پور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: روغن گیاهی در طی تصفیه به روغن گیاهی تصفیه شده تبدیل می‌شود نه گازوئیل زیستی (سوخت)

گزینه ۳: این سوخت موجب باران اسیدی نمی‌شود.

گزینه ۴: با مصرف دانه‌های روغنی، روغن گیاهی تولید می‌شود که به روغن گیاهی تصفیه شده تبدیل می‌شود. این روغن گیاهی تصفیه شده طی واکنش شیمیایی به گازوئیل زیستی تبدیل می‌شود.

(زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱)

۱۴۶- گزینه ۱»

(علیرضا آروین)

تنها مورد الف درست است.

مولکول‌های متشکل از انواع لیپید و پروتئین که در جریان خون انسان یافت می‌شوند، شامل کیلومیکرون‌ها و لیپوپروتئین‌ها می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) کیلومیکرون‌ها از ترکیب پروتئین‌ها و انواع لیپیدها مانند کلسترول، فسفولیپید و تری‌گلیسرید تشکیل شده‌اند. لیپوپروتئین‌ها هم شامل لیپید (مثل کلسترول) و پروتئین می‌باشند. (درست)

ب) کیلومیکرون‌ها پس از ساخته شدن در یاخته‌های پوششی مخاط روده، ابتدا وارد فضای بین یاخته‌ای و سپس مویرگ لنفی می‌شوند. اما لیپوپروتئین‌ها در جریان خون یافت می‌شوند. (نادرست)



ج) وظیفه مولکول‌های لیپوپروتئین انتقال لیپیدها در خون به بافت‌ها است درحالی‌که کیلومیکرون‌های لیپیدها را از لوله گوارش به کبد منتقل می‌کنند. (نادرست)
 د) لیپوپروتئین‌ها در کبد که محل تولید صفرا است، ساخته می‌شوند اما کیلومیکرون‌ها در یاخته‌های پوششی مخاط روده ساخته می‌شوند. (نادرست)
 (کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، ص ۳۱)

۱۴۷- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: گلوکز با روش هم‌انتقالی و به کمک شیب غلظت سدیم به یاخته‌های پرز روده وارد می‌شود که این فرایند وابسته به پروتئین انتقال‌دهنده سدیم - پتاسیم است و یاخته برای انجام آن مستقیماً انرژی مصرف نمی‌کند.
 گزینه «۲»: ورود گلوکز به یاخته‌های پرز روده با کمک پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود. هم‌چنین خروج این مولکول با فرایند انتشار تسهیل شده و با کمک پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد.
 گزینه «۳»: در ورود و خروج مولکول‌های گلوکز به یاخته‌های پرز روده به‌طور مستقیم ATP مصرف نمی‌شود.

گزینه «۴»: پمپ سدیم - پتاسیم با فعالیت خود و ایجاد شیب غلظت سدیم، در ورود گلوکز به یاخته‌های پرز روده نقش دارد اما خروج گلوکز از این یاخته‌ها صرفاً براساس شیب غلظت این مولکول‌ها انجام می‌شود و ارتباطی با فعالیت پمپ سدیم پتاسیم ندارد. نکته: ورود گلوکز به یاخته‌های پرز روده وابسته به غلظت سدیم و فعالیت سدیم - پتاسیم و خروج این مولکول مستقل از غلظت سدیم و فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم می‌باشد.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، ص ۱۵، ۱۶ و ۳۱)

۱۴۸- گزینه «۲»

در پستانداران نشخوارکننده نظیر گاو و گوسفند که معده چهارقسمتی دارند، گوارش میکروبی غذا قبل از گوارش آنزیمی آن به انجام می‌رسد. در این جانوران، نزدیک‌ترین بخش معده به سر، نگاری می‌باشد. اگر به شکل صفحه ۳۸ زیست‌شناسی ۱ دقت کنید، متوجه خواهید شد، در هر دو بار غذا در جهت جاذبه از سیرابی وارد نگاری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: نگاری، کوچک‌ترین بخش معده پستانداران نشخوارکننده است. منظور از محل شروع فرایند بلع، همان ابتدای مری و حلق است. دقت کنید که پس از بلع دوم وقتی غذا از سیرابی وارد نگاری می‌شود، نگاری محتویات لوله گوارش را به هزارا می‌فرستد؛ بنابراین نمی‌توان گفت نگاری همواره محتویات را به مری وارد می‌کند.

گزینه «۳»: در این جانوران بزرگ‌ترین بخش معده، سیرابی می‌باشد. یاخته‌های سیرابی قادر به ترشح آنزیم‌های گوارشی نیستند و سلولز توسط میکروب‌های تجزیه‌کننده سلولز که در سیرابی وجود دارند، تجزیه می‌شوند.

گزینه «۴»: نزدیک‌ترین بخش معده پستانداران نشخوارکننده به دم، همان سیرابی است. در کتاب درسی ذکر شده است که ترشح مایعات و حرکات سیرابی تا حدودی توده‌های غذا را گوارش می‌دهند. این‌جا باید دقت کنید که وقتی حرف از حرکات سیرابی مطرح می‌شود، منظور همان نقش سیرابی در مخلوط‌کنندگی و گوارش مکانیکی است.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، ص ۳۸)

۱۴۹- گزینه «۴»

اندام‌هایی از دستگاه گوارش که خون آن‌ها از راه سیاهرگ باب ابتدا به کبد و سپس به قلب می‌رود، شامل بخش‌های مختلف لوله گوارش و پانکراس است. فعالیت همه بخش‌های بدن (از جمله بخش‌های مختلف دستگاه گوارش) توسط دستگاه‌های عصبی و هورمونی تنظیم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در بخش‌های مختلف لوله گوارش، موسین که نوعی ترکیب گلیکوپروتئینی است، آب فراوانی جذب کرده و ماده مخاطی را ایجاد می‌کند که دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی حفظ می‌کند. اما پانکراس فاقد ترشح موسین و ماده مخاطی است.

گزینه «۲»: ورود مواد مغذی به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. جذب در بخش‌هایی از لوله گوارش مانند دهان، معده، روده باریک و بزرگ دیده می‌شود. اما در پانکراس و مری جذب مواد غذایی دیده نمی‌شود.
 گزینه «۳»: در ساختار دیواره پانکراس، ماهیچه‌های صاف طولی و حلقوی دیده نمی‌شود.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، ص ۲۳، ۲۴ و ۳۰ تا ۳۳)

۱۵۰- گزینه «۲»

(سیار غلام‌نژاد)

عبارت‌های ب و ج نادرست است.
 الف) سلول‌های کبدی سازنده صفرا هستند در صفرا کلسترول وجود دارد. هم‌چنین یکی از اندام‌های سازنده گلیکوژن کبد می‌باشد.
 ب) در فرد بالغ، نقش اصلی در تولید گلبول‌های قرمز مربوط به مغز استخوان است.
 ج) کبد جزو لوله گوارش نیست و لایه‌های تعریف شده گوارشی در آن دیده نمی‌شود.
 د) کرم کبد که جزو کرم‌های هرفرویدیت است می‌تواند باعث اختلال در کبد شود.

(تربویی) (زیست‌شناسی، ص ۲۶، ۳۱ و ۷۳)

(زیست‌شناسی، ص ۳۹ و ۱۱۶)

۱۵۱- گزینه «۱»

(مهرادر مویی)

شکل، مربوط به یاخته جانوری است.
 این یاخته دارای کریچه و شبکه آندوپلاسمی است.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۲»: در جانوران (جانداران پریاخته‌ای)، فضای بین یاخته‌ها توسط مایع بین‌یاخته‌ای پر شده است. این مایع محیط زندگی یاخته‌ها است و یاخته‌ها مواد مورد نیاز خود را از این مایع دریافت می‌کنند.
 گزینه «۳»: همه یاخته‌ها ویژگی‌های مشترک دارند.

گزینه «۴»: در جانداران پریاخته‌ای همانند انسان، یاخته‌ها به شکل بافت‌های مختلف سازمان یافته‌اند.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، ص ۴ و ۱۴)

۱۵۲- گزینه «۴»

(پیمان رسولی)

شکل، تصویر ماهواره‌ای جنگل زدایی در جنگل گلستان را نشان می‌دهد که ترتیب میزان جنگل زدایی بدین صورت است:
 شکل «الف» > شکل «ب» > شکل «ج»
 جنگل‌زدایی با میزان فرسایش خاک و احتمال وقوع سیل رابطه مستقیم دارد، پس می‌توان گفت:
 شکل «الف» > شکل «ب» > شکل «ج»
 جنگل‌زدایی با میزان تنوع زیستی و خدمات بوم‌سازگان رابطه عکس دارد، پس می‌توان گفت:
 شکل «الف» < شکل «ب» < شکل «ج»

(زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی، ص ۱۰ و ۱۱)

۱۵۳- گزینه «۲»

(مهرادر مویی)

شکل A، می‌تواند نشان دهنده انتهای آندوسیتوز یا آغاز آگزوسیتوز و شکل B، می‌تواند نشان دهنده آغاز آندوسیتوز یا انتهای آگزوسیتوز باشد. هر دو فرآیند درون‌بری و برون‌رانی همواره با مصرف ATP انجام می‌شوند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو فرآیند می‌توانند مواد را در جهت یا در خلاف جهت شیب غلظت به یاخته وارد یا از آن خارج کنند.

گزینه «۳»: هر دو فرآیند مربوط به ورود و خروج ذره‌های بزرگ از غشای یاخته هستند.

گزینه «۴»: اگر شکل را مربوط به شروع آندوسیتوز در نظر بگیریم، از مساحت غشای یاخته کاسته می‌شود.

(کوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی، ص ۱۶)



۱۵۴- گزینه ۳»

(مهرارد موی)

فشار اسمزی محلول نمکی بیش‌تر از آب خالص است. بنابراین، با گذشت زمان آب خالص به روش گذرندگی از سمت راست لوله به سمت چپ وارد می‌شود. با ورود آب خالص به محلول نمکی، غلظت آن کاهش یافته و به دنبال کاهش غلظت از فشار اسمزی آن نیز کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با گذشت زمان، ارتفاع محلول نمکی افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»: با ورود آب خالص به محلول نمکی از حجم آب خالص و غلظت محلول نمکی کاسته می‌شود.

گزینه «۴»: هرچه اختلاف غلظت آب در دوسوی غشا بیشتر باشد، فشار اسمزی بیشتر است و آب سریع‌تر جابه‌جا می‌شود.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۵۵- گزینه ۴»

(منصور نصرت‌تاهوکی)

شکل، حرکت کرمی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل ۱۵ صفحه ۲۱ لایه مخاط، فاقد شبکه یاخته‌های عصبی است و با تحریک اعصاب لایه ماهیچه‌ای، ماهیچه‌ها منقبض می‌شوند و حلقه انقباضی را به‌وجود می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انقباض ماهیچه‌های دیواره لوله گوارش، حرکات منظمی را در آن به وجود می‌آورد. دستگاه گوارش طی فرایند گوارش مکانیکی، غذا را آسیاب می‌کند و با فرایند گوارش شیمیایی، مولکول‌های بزرگ را به مولکول‌های کوچک تبدیل می‌کند. حرکات کرمی نقش مخلوط‌کنندگی (تسهیل مخلوط مواد غذایی با آنزیم‌ها) نیز دارند.

گزینه «۲»: هنگام استفراغ، جهت حرکات کرمی، وارونه می‌شود و محتویات لوله گوارش حتی از بخش ابتدای روده باریک به سرعت رو به دهان حرکت می‌کند.

گزینه «۳»: حرکات کرمی، نقش مخلوط‌کنندگی نیز دارند، به ویژه وقتی که حرکت روبه جلوی محتویات معده به پیلور برخورد می‌کنند. در این حالت، حرکات کرمی فقط می‌توانند محتویات لوله را مخلوط کنند.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۵۶- گزینه ۴»

(رها آبرین‌منش)

موارد (ب) و (ج) صحیح‌اند.

انرژی مورد نیاز فرایند انتقال فعال می‌تواند از مولکول ATP تأمین شود.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۵۷- گزینه ۳»

(سعید شرفی)

مرحله B، مرحله تصفیه است. پس از این مرحله، واکنش‌های شیمیایی روی روغن گیاهی تصفیه شده صورت می‌گیرد. ماده E، کربن دی‌اکسید است که در مرحله فتوسنتز (قبل از مرحله استخراج)، مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قبل از تصفیه، مرحله استخراج قرار دارد. ماده D، گازوئیل زیستی است که از منابع انرژی تجدیدپذیر است.

گزینه «۲»: ماده A، روغن گیاهی است. در مرحله قبل از مرحله B استخراج صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: پس از مرحله B، واکنش‌های شیمیایی رخ می‌دهد. ماده C، روغن گیاهی تصفیه شده‌است که طی واکنش‌های شیمیایی به گازوئیل زیستی تبدیل می‌شود.

(زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۱)

۱۵۸- گزینه ۴»

(علی کرامت)

هیچ‌یک از موارد صحیح نیست.

ترشحات غده‌های معده انسان می‌تواند شامل موسین (ماده مخاطی)، HCl، فاکتور داخلی معده، پپسینوزن و گاسترین باشد.

بررسی موارد:

(الف) هورمون گاسترین وارد مجرا نمی‌شود، بلکه وارد خون می‌شود.

(ب) فقط فاکتور داخلی معده در تولید گویچه‌های قرمز مؤثر است.

(ج) یاخته‌های پوششی سطحی بیکربنات ترشح می‌کنند که لایه ژله‌ای حفاظتی را قلیایی می‌کند.

(د) تنها برای یاخته‌های اصلی که پپسینوزن ترشح می‌کنند صادق است.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۳۳ و ۳۴)

۱۵۹- گزینه ۴»

(مهرارد موی)

شماره‌های ۱ تا ۴ به ترتیب: چینه‌دان، معده، کبد و روده بزرگ می‌باشند. در کبد انسان، از مواد جذب شده، گلیکوژن و پروتئین ساخته می‌شود و موادی مانند آهن و برخی ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انسان، روده بزرگ، آب و یون‌ها را جذب می‌کند. ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد.

گزینه «۲»: آنزیم‌های ترشح شده از معده ملخ به پیش‌معده وارد شده و به همراه آنزیم‌های ترشح شده از کیسه‌های معده، به گوارش مواد غذایی می‌پردازند. در معده ملخ، جذب مواد غذایی صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: چینه‌دان بخش حجیم انتهایی مری است که در آن غذا ذخیره و نرم می‌شود. در ملخ گوارش کربوهیدرات‌ها در چینه‌دان ادامه می‌یابد؛ سپس غذا به بخش کوچکی به نام پیش‌معده وارد می‌شود.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۳۰، ۳۲ و ۳۷)

۱۶۰- گزینه ۲»

(علی کرامت)

موسین، گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. ماده مخاطی، دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی حاصل از تماس غذا یا آسیب شیمیایی (بر اثر اسید یا آنزیم) حفظ می‌کند و ذره‌های غذایی را به هم می‌چسباند و آن‌ها را به توده لغزنده‌ای تبدیل می‌کند. اگر انقباض بنداره انتهایی مری کافی نباشد، فرد دچار برگشت اسید (ریفلاکس) می‌شود. در این حالت در اثر برگشت شییره معده به مری، به تدریج مخاط مری آسیب می‌بیند، زیرا حفاظت دیواره آن به اندازه معده و روده باریک، نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

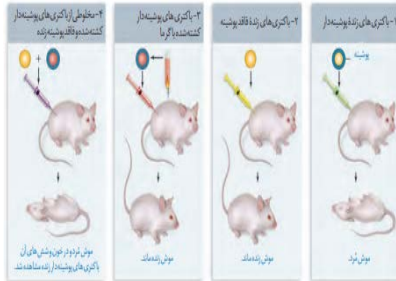
گزینه «۱»: ماده زمینه‌ای بافت پیوندی، سست، شفاف، بی‌رنگ، چسبنده و مخلوطی از انواع مولکول‌های درشت مانند گلیکوپروتئین است.

گزینه‌های «۳» و «۴»: در زیر یاخته‌های بافت پوششی، بخشی به نام غشای پایه وجود دارد که این یاخته‌ها را به یکدیگر و به بافت‌های زیر آن متصل نگه می‌دارد. غشای پایه، شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی (ترکیب کربوهیدرات و پروتئین) است.

(کوارش و یزب موار) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷، ۲۳ و ۲۵)

نکات :

۱) دقت کنید جانداران مورد مطالعه گرفتیت هم موش است وهم باکتری !
 ۲) آزمایش های گرفتیت برای برای تهیه واکنس علیه بیماری آنفلانزا بود نه سینه پهلو!!!



هدف ← تولید واکنس علیه بیماری آنفلانزا

تصور ← استریتوکوکوس نومونیا عامل بیماری آنفلانزا است و کپسول عامل بیماری زایی است

- تزریق باکتری پوشینه دار به موش ← مرگ موش
- تزریق باکتری بدون پوشینه به موش ← زنده ماندن موش
- تزریق باکتری پوشینه دار مرده به موش ← زنده ماندن موش
- تزریق باکتری پوشینه دار مرده و بدون پوشینه زنده ← مرگ موش

۳) جمع بندی گرفتیت

آزمایش ها

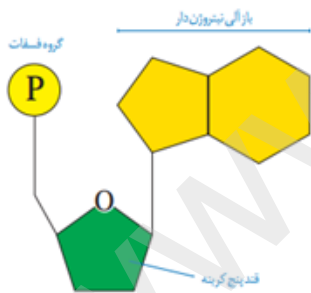
اطلاعات اولیه درباره ماده وراثتی

نتایج آسیب شش و خون در ذات الریه (سینه پهلو)

اثبات انتقال ماده وراثتی (ماهیت و چگونگی انتقال)

نکات

۱) در باز های دو حلقه ای حلقه اضلعی با قند پیوند دارد



ریبونوکلئیک اسید (یک رشته)

دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (دو رشته در مقابل هم)

انواع

جمع بندی نوکلئیک اسید ها

قند پنج کربنه (ریبوز و دئوکسی ریبوز)

فسفات : میتوانند ۱ و ۲ یا سه فسفات داشته باشند

پورین : A و G دو حلقه ای اند

ساختار کلی

باز آلی

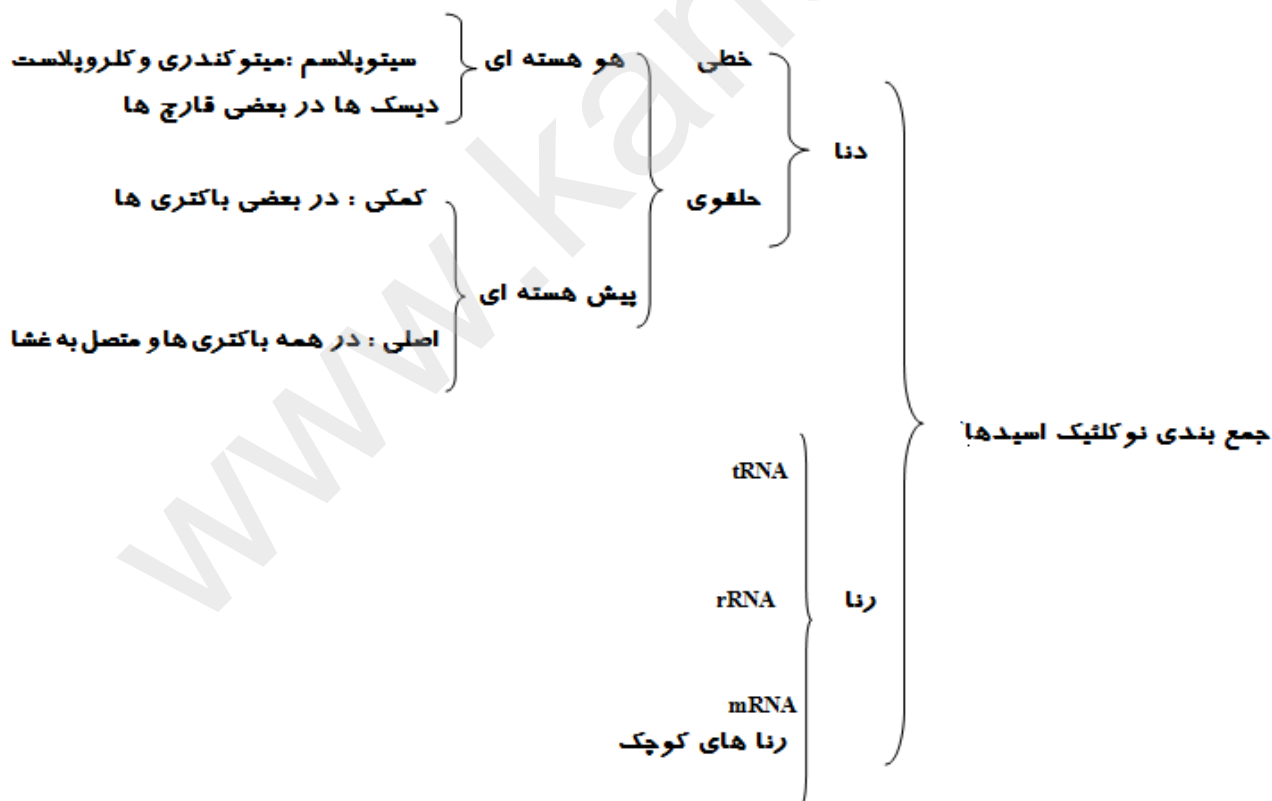
پیریمیدین : C و U و آتک حلقه ای هستند



۲) در حلقه پنج ضلعی قند ۴ اتم کربن و یک اتم اکسیژن در راس اند و یک اتم کربن در شاخه ای که به فسفات متصل شده اند
 ۳) دقت کنید طبق کتاب ما در نوکلئیک اسیدها تمام نوکلئوتیدها تک فسفات اند

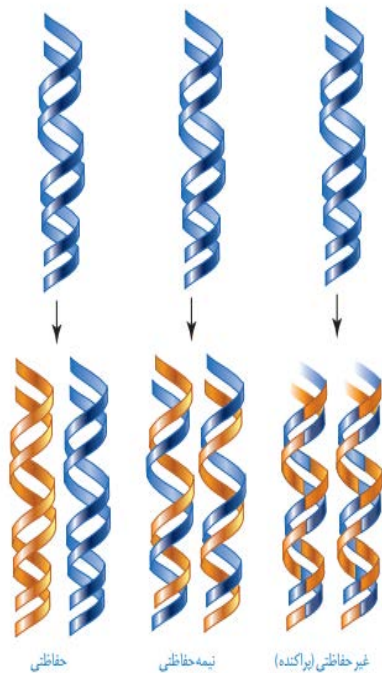
تنوع نوکلئوتیدها

تنوع کلی	تنوع در باز آلی	تنوع تعداد فسفات	تنوع قند	
۱۲	۴	۳ تا ۱	۱	انواع ریبونوکلئوتید
۱۲	۴	۳ تا ۱	۱	انواع دئوکسی ریبونوکلئوتید
۲۴	۵	۳ تا ۱	۲	انواع نوکلئوتید



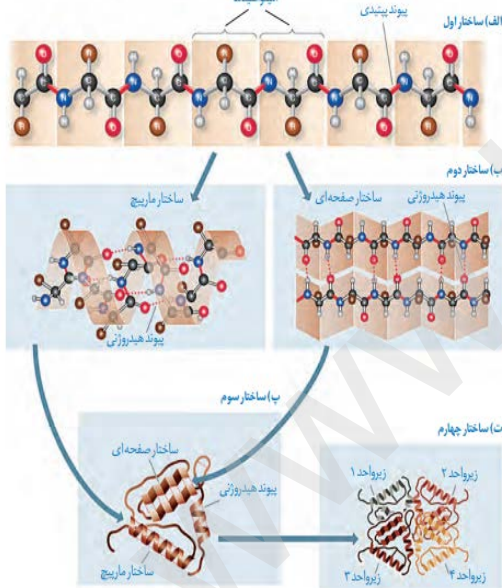
نکات (بافرض پذیرش تمام مدل ها) :

- ۱) در همانندسازی حفاظتی تمام جهش هایی که در همانند سازی رخ می دهد به یک سلول منتقل می شود
- ۲) تنها روشی که پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای رشته مادری شکسته می شود روش همانندسازی غیرحفاظتی است
- ۳) در همانند سازی حفاظتی و نیمه حفاظتی ، رشته های دنا حفظ می شود و در یک رشته دو نوع نیتروژن وجود ندارد



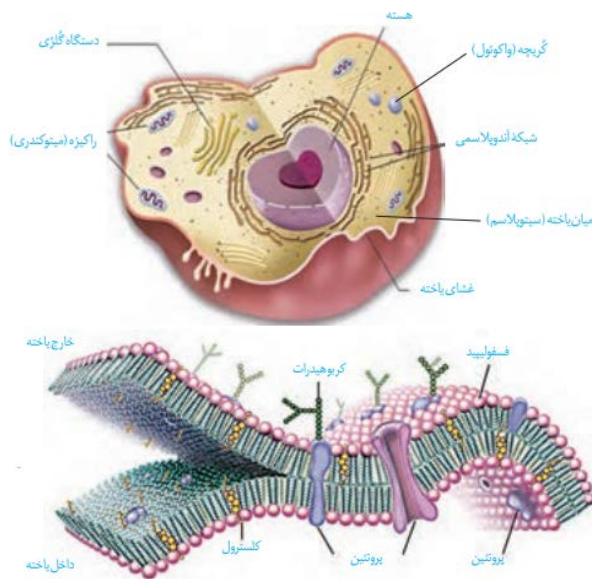
نکات

- ۱) ابتدای رشته پلی پپتیدی سر آمین و انتهای آن سر کربوکسیل آن است
- ۲) دور ترین اتم در ساختار صفحه ای اکسیژن و در ساختار مارپیچ گروه IR است!!
- ۳) پیوند هیدروژنی بین هیدروژن گروه آمین و اکسیژن گروه کربوکسیلی است!!
- ۴) فقط برخی آمینواسید ها تشکیل پیوند هیدروژنی می دهند در یک پروتئین هم می توان ساختار صفحه ای و هم ساختار مارپیچ را دید!!
- ۵) در پروتئین می توان آمینواسیدهایی را دید که نه در ساختار صفحه ای اند و نه در ساختار مارپیچ !!!



نکات (جمع بندی تمام نکات اندامک ها):

هسته



۱) هسته محل قرار گیری ماده وراثتی است که از جنس نوکلئیک اسیدها و پروتئین هاست.

۲) هستک نیز درون هسته قرار دارد. هستک در زمان تقسیم ناپدید می شود و غشای هسته نیز تجزیه می شود (صفحه ۸۵ یا ۸۶ دهم).

۳) هسته، میتوکندری و کلروپلاست اندامک های دو غشایی یاخته اند

۴) بعضی پروتئین ها مثل هیستون و عوامل رونویسی و دنباسپاراز و رنابسپاراز می توانند از غشای هسته عبور کنند اما در هسته ریبوزوم به صورت کامل وجود ندارد بنابراین پروتئین سازی در آن مشاهده نمی شود.

۵) بعضی یاخته ها فاقد هسته (گلیبول قرمز، یاخته آوند آبکش و پیش هسته ای ها) و بعضی از آنها دارای بیش از یک هسته هستند (ماهیچه اسکلتی، یاخته دوهسته ای در گیاهان، و بعضی یاخته های قلبی که دو هسته ای هستند)

گریچه (واکوئل)

۱) گریچه (واکوئل) گوارشی: در پارامسی، حرکت مژکها غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می کند. در انتهای حفره، گریچه غذایی تشکیل می شود. گریچه غذایی درون سیتوپلاسم حرکت می کند. اندامکی به نام کافنده تن (لیزوزوم)، که دارای آنزیم های گوارشی است به آن می پیوندند و آنزیم های خود را به درون گریچه آزاد می کنند. در نتیجه، گریچه گوارشی تشکیل می شود.

مواد گوارش یافته از این گریچه خارج می شوند و مواد گوارش نیافته در آن باقی می مانند. به این گریچه، گریچه دفعی می گویند. محتویات این گریچه از راه منفذ دفعی یاخته خارج می شود. (صفحه ۳۵ دهم)

۲) در بسیاری از تک یاخته ای ها تنظیم اسمزی با کمک انتشار انجام می شود ولی در برخی دیگر مانند پارامسی، آبی که در نتیجه اسمز وارد می شود به همراه مواد دفعی توسط گریچه های انقباضی دفع می شود. (صفحه ۳۵ دهم).

۳) یکی از ویژگی های یاخته های گیاهی، داشتن اندامکی به نام گریچه است. در این اندامک، مایعی به نام شیره گریچه ای قرار دارد. شیره گریچه ای ترکیبی از آب و مواد دیگر است مقدار و ترکیب این شیره، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می کند. (صفحه ۹۴ دهم)

۴) به جز آب، گریچه محل ذخیره ترکیبات پروتئینی، اسیدی و رنگی است که در گیاه ساخته می شوند؛ آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی است. (صفحه ۹۵ دهم)

۵) غشای گریچه مانند غشای یاخته، ورود مواد به گریچه و خروج از آن را کنترل میکند (صفحه ۹۵ دهم)

۶) پروتئین، یکی دیگر از ترکیباتی است که در گریچه ذخیره می شود. گلو تن یکی از این پروتئین هاست که در بذر گندم و جو ذخیره می شود. (صفحه ۹۵ دهم)

۷) بعضی گیاهان در مناطق کم آب ترکیب های پلی ساکاریدی در گریچه های خود دارند. این ترکیبات مقدار فراوانی آب جذب می کنند و سبب می شوند تا آب فراوانی در گریچه ها ذخیره شود. (صفحه ۱۰۸ دهم)

۸) برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته های گیاهی و جانوری و غشای گریچه بعضی یاخته های گیاهی، پروتئین هایی دخالت دارند که سرعت جریان آب را افزایش می دهند. هنگام کم آبی، ساخت این پروتئین ها تشدید می شود



شبکه آندوپلاسمی

- ۱) وظیفه آن فرآوری پروتئین های ترشحي و ذخيره برخي مواد مثل کلسيم است(فصل دو دوازدهم و فصل سه يازدهم)
- ۲)بخشی از آن در اطراف هسته و بخشی نیز در اطراف غشا است
- ۳)بخش های کیسه ای شکل آن برخلاف دستگاه گلژی به هم متصل هستند
- ۴)ریبوزوم ها از زیر واحد بزرگتر خود به شبکه آندوپلاسمی متصل اند(فصل دو دوازدهم)

دستگاه گلژی

- ۱)نوعی اندامک تک غشایی است که برخلاف شبکه آندوپلاسمی بخش های مختلف آن ارتباط غشایی مستقیم ندارند!!
- ۲)وظیفه آن بسته بندی و ترشح مواد است
- ۳)کیسه های غشایی از سمتی که رو به هسته است به گلژی متصل می شوند و از سمتی که رو به غشای یاخته است خارج می شوند
- ۴)کافنده تن و کریچه ها توسط دستگاه گلژی ساخته شده اند(دقت کنید پروتئین های آن ها در شبکه آندوپلاسمی ساخته شده اند(فصل دو دوازدهم)

غشا

- ۱)فسفو لیپید فراوان ترین مولکول در غشای یاخته است که در دولایه قرار گرفته است و گاهی به کربوهیدرات متصل می شودو تشکیل گلیکولیپید می دهد
- ۲)کلیسترویل نیز در هر دولایه غشا وجود دارد.کلیسترویل دارای سه حلقه شش ضلعی و یک حلقه پنج ضلعی دارد .کلیسترویل تنها در غشای یاخته های جانوری وجود دارد.



۳) کربوهیدرات ها به پروتئین ها و فسفولیپیدهای غشا متصل اند و تنها در سطح خارجی غشا دیده می شوند .

حواستون باشه وقتی که آندوسیتوز انجام میشه کربوهیدرات ها در غشای داخلی کیسه غشایی قرار می گیرند!!!!

کربوهیدرات های مربوط به گروه خونی ABO از کربوهیدرات های سطح غشای گویچه های قرمز اند (فصل ۳ دوازدهم)

(نکات مربوط به میتوکندری و کلروپلاست را در فصل ۵ و ۶ سال دوازدهم بیان می کنیم.)



سنگفرشی: دیواره مویرگ خونی و لنفی ، حبابک
مکعبی : گردبزه
استوانه ای : روده ، مری ، مجاری تنفسی

انواع بافت پوششی

سنگفرشی : مری و پوست و دهان و
مکعبی : --
استوانه ای : --



دام تست ها : غشای پایه فاقد ساختار یاخته ای و در نتیجه ذکر هریک از ویژگی یاخته های زنده درباره آن اشتباه است !!!!

نکات :

۱) یاخته های زیرین سنگفرشی چندلایه ، مکعبی شکل اند

۲) هسته یاخته های استوانه ای در قاعده سلول قرار دارد ، به طور کلی این نکته رو یاد بگیرید که هسته سلول ها در طرفی قرار دارد که ترشحات سلول به سمت مخالف آن است ، برای مثال به شکل روبرو دقت کنید ترشحات سلول ترشح کننده بزاق به سمتی داخل غده است و هسته آن در سمت مخالف آن است. دقت کنید این نکته کلی است و چند استثنا دارد!!!!

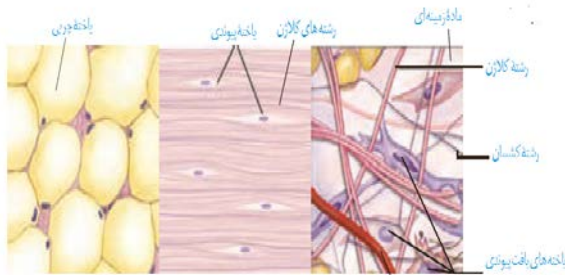
۳) دقت کنید پودوسیت ها جز هیچ کدام از این دسته بندی ها نیستند!!!!

۴) در شکل غده بزاقی سه نوع سلول می بینیم : دو نوع سلول ترشح کننده بزاق و سلول های سازنده مجرای بزاق که ظاهری مکعبی شکل دارند .

۵) یاخته های لوله مالپیگی و روده ملخ ظاهری مکعبی و یاخته های روده باریک آن استوانه ای شکل هستند

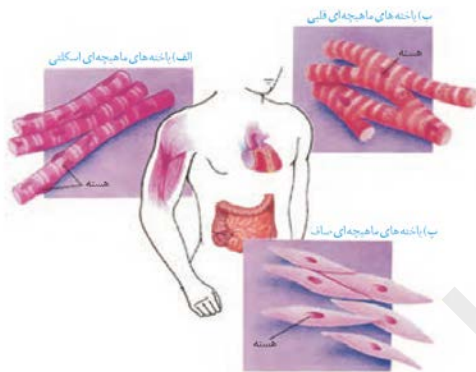
۶) یاخته های دیواره خارجی هیدر ظاهری مکعبی و یاخته های دیواره داخلی آن ظاهری استوانه ای دارند

نکات بافت پیوندی:



- ۱) هسته یاخته چربی به گوشه یاخته رانده شده است (هسته جانبی). فضای بین سلولی تقریباً کمی دارند
- ۲) بافت پیوندی مترکم دارای فضای بین یاخته های زیاد و مایع بین یاخته ای کم است چون بیشتر فضای بین سلولی آن با رشته های پروتئینی کلاژن پر شده است.
- یاخته های این بافت ظاهری کشیده دارند و هسته ی آنها مرکزی است
- ۳) یاخته های مختلفی در بافت پیوندی سست وجود دارد که دارای ظاهری متفاوت از هم هستند درون آن رشته های کشسان (نازک) و رشته های کلاژن (ضخیم) هم وجود دارد.

جمع بندی ماهیچه ها

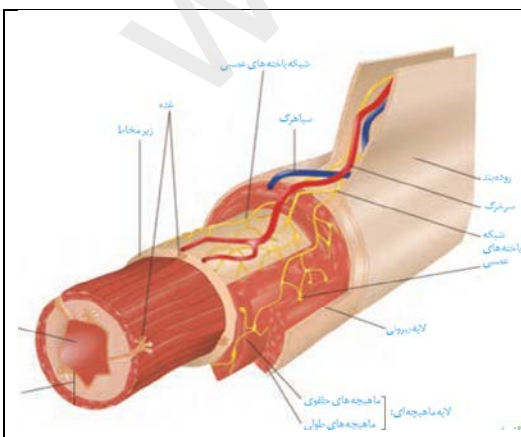


شکل ظاهری	اسکلتی	صاف	قلبی
متشعب ظاهر کشیده	استوانه ای و غیر کشیده	دوکی	استوانه ای و منشعب
عمل	ارادی	غیر ارادی	غیر ارادی
رنگ	قرمز	صورتی یا سفید	قرمز
محل	متصل به استخوان یا جدا از آن	در اندام های داخلی	در قلب
تعداد هسته	چند عدد	یک	یک و بعضی دو
محل هسته	مجاور غشا	مرکزی	مرکزی
سرعت انقباض	سریع	کند	کند تر از مخطط
مقاومت در برابر خستگی	بالا	کم	متوسط

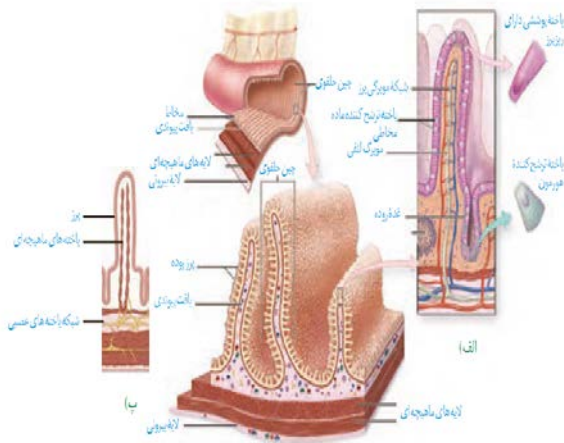
۱) حواسمون باشه که ماهیچه اسکلتی میتونه عملکرد غیرارادی هم داشته باشه (انعکاس)!!!!

۲) ماهیچه های اسکلتی مثل زبان و ماهیچه پلک به استخوان متصل نیستند!!!!

نکات لایه های لوله گوارش:



- ۱) بافت پوششی لایه بیرونی اطراف رگ ها و اعصاب را احاطه کرده است
- ۲) غدد زیر مخاط دارای مجرا به فضای درون لوله گوارش هستند
- ۳) ترتیب ماهیچه ها از خارج به داخل: طولی، حلقوی، مورب (معدنه)
- ۴) در همه لایه ها یاخته عصبی وجود دارد اما شبکه عصبی تنها در زیر مخاط ولایه ماهیچه ای دیده می شود!!!!
- ۵) رگ ها در تمام لایه ها منشعب می شوند و به علت وجود رگها (دارای یاخته های بافت پوششی، پیوندی، ماهیچه ای و عصبی) هر چهار نوع بافت را می توانیم مشاهده کنیم.
- ۶) طبق شکل خارجی ترین یاخته های مخاط لایه ماهیچه ای آن است



۱) طبق شکل مجرای دو غده می توان به یک حفره باز شود
۲) غده معده دارای سه نوع یاخته است. یاخته های کناری در قسمت بالایی غده معده بیشتر است.

۳) عمقی ترین یاخته های غده معده یاخته های اصلی هستند
۴) کم تعداد ترین یاخته های غده معده یاخته های ترشح کننده هورمون اند

۵) دقت کنید که غده های معده به درون همان بافت پیوندی خود مخاط فرو رفته اند نه بافت پیوندی زیر مخاط!!!!

۶) از بین تمام یاخته های موجود در شکل یاخته پوششی سطحی و یاخته ترشح کننده هورمون ترشحات خود را به درون غده معده نمی ریزد

۷) بزرگترین یاخته در غده معده یاخته های کناری و بیشترین یاخته هم یاخته های ترشح کننده ماده مخاطی هستند

۸) در چین خوردگی ها فقط زیر مخاط و مخاط چین می خورند و لایه ماهیچه ها در چین خوردگی ها نقش ندارند

۹) پرز فقط شامل لایه مخاطی است
۱۰) یاخته های پرز

آ) یاخته پوششی دارای ریز پرز
ب) یاخته ترشح کننده ماده مخاطی

۱۱) یاخته های غده روده

آ) یاخته ترشح کننده هورمون

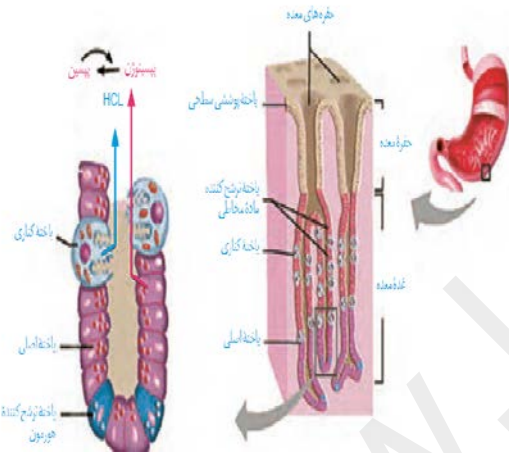
ب) یاخته پوششی دارای ریز پرز

ج) یاخته ترشح کننده ماده مخاطی

۱۲) درون هر پرز یک مویرگ بسته لنفی و یک سیاهرگ و یک سرخرگ وجود دارد و چندین شبکه مویرگی نیز وجود دارد

د/م تست ها : وقتی کلمه "مویرگ یا رگ" عنوان می شود هر دو نوع خونی و لنفی آن را در بر می گیرد!!!!

۱۳) دقت کنید که هسته یاخته ریز پرز دار در در قاعده آن و هسته یاخته ترشح کننده هورمون در رأس آن است



فیزیک ۳

۱۶۱- گزینه ۴

(عباس اصغری)

رابطه مکان - زمان یک متحرک باید شرایط یک تابع را دارا باشد و در نتیجه نمودار مکان - زمان آن نیز باید به شکل نمودار یک تابع ریاضی باشد، زیرا در غیر این صورت حداقل در یک زمان، متحرک در دو یا چند مکان قرار دارد و در واقعیت این اتفاق هرگز رخ نمی‌دهد. (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۶۲- گزینه ۱

(عباس اصغری)

تندی در هر لحظه دلخواه t ، برابر با اندازه شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در آن لحظه است. بنابراین چون اندازه شیب نمودار مکان - زمان در بازه زمانی صفر تا t_1 ، در حال کاهش است، تندی متحرک در این بازه زمانی در حال کاهش است. از آنجایی که در بازه زمانی صفر تا t_1 متحرک یک بار از مبدأ مکان عبور کرده است، بنابراین بردار مکان یک بار تغییر جهت داده است.

تذکر: اگر در حین حرکت، متحرک از مبدأ مکان عبور کند، بردار مکان آن تغییر جهت می‌دهد. (فیزیک ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۹ و ۱۰)

۱۶۳- گزینه ۲

(زهره آقاممدری)

گزینه ۱ صحیح است و متحرک در لحظه t_2 تغییر جهت می‌دهد. چون شیب مماس بر نمودار مکان - زمان که همان سرعت لحظه‌ای است، در این لحظه صفر است و شیب خط مماس بر نمودار در دو طرف این لحظه تغییر علامت می‌دهد.

گزینه ۲ نادرست است چون شیب مماس بر نمودار مکان - زمان متحرک در لحظه صفر منفی است؛ یعنی در مبدأ زمان سرعت متحرک منفی است و متحرک در خلاف جهت محور x ها در حال حرکت است. گزینه ۳ صحیح است چون هنگام عبور متحرک از مبدأ مکان، جهت بردار مکان تغییر می‌کند و متحرک در لحظات t_1 و t_3 از مبدأ مکان عبور می‌کند. گزینه ۴ صحیح است چون جابه‌جایی جسم از لحظه صفر تا t_4 مثبت است، پس سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی مثبت است.

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x = x_4 - x_0 > 0}{\Delta t} \rightarrow v_{av} > 0$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۶۴- گزینه ۳

(فرشید رسولی)

طبق رابطه سرعت متوسط $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، می‌توانیم با محاسبه جابه‌جایی متحرک و تقسیم آن بر مدت زمان طی شدن آن جابه‌جایی، سرعت متوسط

متحرک را به دست آوریم. با توجه به معادله مکان - زمان متحرک، جابه‌جایی آن را در بازه‌های زمانی مشخص شده، پیدا می‌کنیم.

منظور از ثانیه سوم حرکت بازه زمانی بین $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 3s$ می‌باشد. بنابراین:

$$t_1 = 2s \Rightarrow x_1 = 2^2 + 2(2) - 7 = 1m$$

$$t_2 = 3s \Rightarrow x_2 = 3^2 + 2(3) - 7 = 8m$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{8 - 1}{3 - 2} = 7 \frac{m}{s}$$

و منظور از ۳ ثانیه اول حرکت، بازه زمانی $t_1' = 0$ تا $t_2 = 3s$ است. بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} t_1' = 0 &\Rightarrow x_1' = -7m \\ t_2 = 3s &\Rightarrow x_2 = 8m \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_{av}' = \frac{x_2 - x_1'}{t_2 - t_1'} = \frac{8 - (-7)}{3 - 0} = 5 \frac{m}{s}$$

$$\frac{|v_{av}|}{|v_{av}'|} = \frac{7}{5}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

۱۶۵- گزینه ۴

(مهمبر راست‌پیمان)

اگر در یک بازه زمانی، متحرک تغییر جهت ندهد، بزرگی سرعت متوسط با تندی متوسط برابر خواهد بود. زیرا جابه‌جایی با مسافت در آن بازه برابر است. متحرک زمانی تغییر جهت می‌دهد که اولاً تندی آن صفر شود و ثانیاً جهت حرکت آن (علامت سرعت آن) تغییر کند. با توجه به نمودار مکان - زمان این متحرک، در بازه زمانی مشخص شده در گزینه ۴ بزرگی سرعت متوسط با تندی متوسط برابر است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۶۶- گزینه ۱

(مهمبر راست‌پیمان)

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$\bar{v}_{av} = \frac{\Delta \bar{x}}{\Delta t} = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{15 - 0} = \frac{\bar{x}_2 - (-20)}{15} = 4 \bar{i} \left(\frac{m}{s} \right)$$

$$\Rightarrow \bar{d}_2 + 20\bar{i} = 60\bar{i} \Rightarrow \bar{d}_2 = 40\bar{i} (m)$$

نکته: در جابه‌جایی نقطه ابتدا و انتهای حرکت مهم است و برای Δt باید کل زمان حرکت را در نظر گرفت.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶)

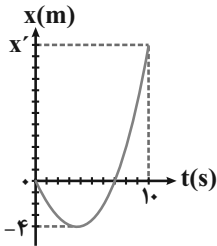
۱۶۷- گزینه ۳

(زهره آقاممدری)

می‌دانیم که شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در هر لحظه برابر با سرعت

متحرک در آن لحظه است. با توجه به اینکه سرعت در لحظه $t = 3s$ برابر با $10 \frac{m}{s}$

است، پس شیب خط مماس رسم شده برابر با ۱۰ است. پس می‌توان نوشت:



ابتدا مکان انتهایی متحرک در لحظه $t = 10s$ را به دست می آوریم:

$$l = 20m \Rightarrow x' + 2 \times 4 = 20 \Rightarrow x' = 12m$$

با توجه به رابطه سرعت متوسط داریم:

$$\bar{v}_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \hat{i} \Rightarrow \bar{v}_{av} = \frac{12 - 0}{10} \hat{i} = 1.2 \hat{i} \left(\frac{m}{s}\right)$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۶)

فیزیک ۱

۱۷۱- گزینه «۱»

(مهمم راست پیمان)

تکامل نظریه اتمی در طول تاریخ:

مدل توپ بلیارد ← مدل کیک کشمش ← مدل هسته ای ← مدل سیاره ای ← مدل ابر الکترونی

(فیزیک ۱، صفحه ۲)

۱۷۲- گزینه «۴»

(مهمم راست پیمان)

کمیت های برداری با بزرگی و جهتشان معرفی می شوند. مانند: وزن، سرعت، نیرو، جابه جایی، شتاب و ...

(فیزیک ۱، صفحه ۶)

۱۷۳- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

ابتدا به روش زنجیره ای ۱۰ سیر را به مثقال تبدیل می کنیم، سپس جرم را

$$\text{برحسب گرم به دست می آوریم: } 640 \text{ مثقال} = 160 \text{ مثقال} \times \frac{40 \text{ سیر}}{100 \text{ سیر}}$$

$$\text{مثقال } 160 - 60 = 100 = \text{جرم جسم}$$

$$100 \text{ مثقال} \times \frac{4}{6g} = 66.6g$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۱۷۴- گزینه «۴»

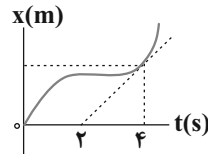
(زهره آقاممیری)

ابتدا حجم آب داخل مخزن را به دست می آوریم:

$$V = A_1 h_1 + A_2 h_2 = 50 \times 40 + 20 \times 20 = 2400 \text{ cm}^3$$

$$\frac{2400 \text{ cm}^3}{48 \text{ s}} = 50 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

آهنگ خروج آب از شیر برابر است با:



$$\text{شیب خط مماس} = \frac{x - 0}{4 - 2} = 10 \Rightarrow x = 20m$$

با استفاده از رابطه سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x - 0}{4 - 0} = \frac{20}{4} = 5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۶۸- گزینه «۳»

(ویدر میرآبادی)

در بازه زمانی صفر تا ۱s و بازه ۷s تا ۱۰s متحرک در جهت مثبت محور x حرکت کرده است. همچنین در بازه زمانی ۱s تا ۵s و بازه ۷s تا ۱۰s متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است. بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{\Delta t}{\Delta t'} = \frac{(1-0) + (10-7)}{(5-1) + (10-7)} = \frac{1+3}{4+3} = \frac{4}{7}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۶۹- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

در لحظه ای که دو متحرک در فاصله یکسانی از مبدأ مکان قرار دارند، مکان دو متحرک یکسان است و در نتیجه لحظه ای که دو متحرک به هم می رسند، مطابق نمودار لحظه $t = 6s$ است. پس باید مسافت طی شده توسط دو متحرک را از صفر تا ۶s محاسبه کنیم.

در بازه زمانی که متحرک تغییر جهت نمی دهد، بزرگی جابه جایی با مسافت طی شده برابر است. بنابراین برای متحرک A داریم:

$$\Delta x_1 = 8 - (-4) = 12m$$

$$\Delta x_2 = 6 - 8 = -2m$$

$$l_A = |\Delta x_1| + |\Delta x_2| = 14m$$

چون جهت حرکت متحرک B تغییر نمی کند، بنابراین بزرگی جابه جایی با مسافت طی شده توسط متحرک B یکسان است. برای متحرک B داریم:

$$\Delta x = 6 - (-4) = 10 \Rightarrow l_B = 10m$$

چون بازه زمانی یکسان است، با توجه به رابطه تندی متوسط می توان نوشت:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t_A = \Delta t_B} \frac{(s_{av})_A}{(s_{av})_B} = \frac{l_A}{l_B} = \frac{14}{10} = \frac{7}{5}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۷۰- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

اگر فرض کنیم متحرک در مبدأ زمان در مبدأ مکان قرار دارد. نمودار مکان برحسب زمان مطابق شکل زیر می شود.



۱۷۹- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

فرض کنیم مکعب مخلوطی از دو ماده می‌باشد. در این صورت می‌توان نوشت:

حجم مایع (حفره): V_1 حجم فلز: $V_2 = 500 - V_1$

$$\rho = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow \frac{m_T}{V_T} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2}{V_1 + V_2}$$

$$\frac{970}{500} = \frac{0/8V_1 + 2/7(500 - V_1)}{V_1 + (500 - V_1)} \Rightarrow 970 = 0/8V_1 + 1350 - 2/7V_1$$

$$\Rightarrow 1/9V_1 = 380 \Rightarrow V_1 = 20 \text{ cm}^3$$

راه دوم:

جرم مایع + جرم فلز = جرم کل مجموعه

$$\Rightarrow 970 = \rho_{\text{فلز}} V_{\text{فلز}} + \rho_{\text{مایع}} V_{\text{حفره}}$$

$$= \rho_{\text{فلز}} V_{\text{حفره}} + \rho_{\text{مایع}} (500 - V_{\text{حفره}})$$

$$\Rightarrow 970 = 2/7(500 - V_{\text{حفره}}) + 0/8V_{\text{حفره}}$$

$$\Rightarrow 1350 - 970 = 1/9V_{\text{حفره}} \Rightarrow V_{\text{حفره}} = 20 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۸۰- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

با توجه به رابطه $m = \rho V$ ، نمودار جرم - حجم برای یک ماده خط راستی است که شیب آن برابر چگالی آن ماده است.

$$\left. \begin{aligned} \rho_A &= \frac{m_A}{V_A} \\ \rho_B &= \frac{m_B}{V_B} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{\Delta}{2} \Rightarrow \rho_A = \frac{\Delta}{2} \rho_B$$

حال چگالی آلیاژ C را محاسبه می‌کنیم. با توجه به این‌که حجم یکسان V' از دو ماده را ترکیب نموده‌ایم، بنابراین داریم:

$$\rho_C = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{\rho_A V' + \rho_B V'}{V' + V'} = \frac{(\frac{\Delta}{2} \rho_B + \rho_B) V'}{2V'}$$

$$\Rightarrow \rho_C = \frac{\rho_B}{4}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۱

۱۸۱- گزینه «۴»

(سراسری تهرانی - ۸۳)

کار کمیته نرده‌ای (اسکالر) است که برای بیان آن، یک عدد و یکای مناسب (ژول) کافی است. در حالی که سه کمیت شتاب، میدان الکتریکی و میدان

با استفاده از روش زنجیره‌ای داریم: $50 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \times \frac{10^{-3} \text{L}}{1 \text{cm}^3} \times \frac{60 \text{s}}{1 \text{min}} = 3 \frac{\text{L}}{\text{min}}$
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۷۵- گزینه «۲»

(عباس اصغری)

ابتدای تکه چوب روی $0/5 \text{ cm}$ و انتهای آن حدوداً روی $4/2 \text{ cm}$ است. از طرفی دقت این خط‌کش $0/5 \text{ cm}$ است. خطای اندازه‌گیری توسط وسیله‌های درجه‌بندی شده، $\pm \frac{1}{2}$ کمینه تقسیم‌بندی مقیاس آن وسیله است. بنابراین خطای آن $\pm 0/25 \text{ cm}$ خواهد بود که برای این‌که از نظر محاسبه‌های فیزیکی درست باشد، به $\pm 0/3 \text{ cm}$ گرد می‌شود. بنابراین داریم:
 $(4/2 - 0/5) \text{ cm} \pm 0/3 \text{ cm} = 3/7 \text{ cm} \pm 0/3 \text{ cm}$
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۷۶- گزینه «۳»

(زهره آقامحمدری)

در وسیله‌های رقمی (دقت \pm خطا) است. پس:

$$1 \text{ mA} = 0/01 \text{ dA} = 0/001 \text{ A}$$

$$\Rightarrow \pm 1 \text{ mA} = \pm 0/01 \text{ dA} = \pm 0/001 \text{ A}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۷۷- گزینه «۲»

(علیرضا سلیمانی)

ابتدا مرتبه بزرگی حجم یک قطره آب را حساب می‌کنیم:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi (2)^3 \sim 10^1 \times 10^1 \times 10^1 = 10^3 \text{ mm}^3$$

اکنون مرتبه بزرگی حجم آب بطری را برحسب mm^3 به دست می‌آوریم:

$$1/2 \text{ L} = 1/2 \times 10^{-3} \text{ m}^3 = 1/2 \times 10^6 \text{ mm}^3 \sim 10^6 \text{ mm}^3$$

بنابراین برای محاسبه تعداد قطره‌ها می‌توان نوشت:

$$\text{تعداد قطره‌ها} = \frac{10^6}{10^3} = 10^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۷۸- گزینه «۲»

(پویا شمشیری)

نزدیک به ۲۵ درصد کره زمین خشکی می‌باشد و هر هکتار ۱۰ هزار مترمربع است. بنابراین، مرتبه بزرگی مساحت خشکی‌های کره زمین برابر است با:

$$0/25 \times 4 \times \pi \times (6/4 \times 10^6)^2 \times 10^{-4}$$

$$\sim 10^{-1} \times 10^1 \times 10^1 \times (10^2)^2 \times 10^{-4} = 10^9 \text{ هکتار}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰ و ۲۳)



گزاره (ت) درست است؛ زیرا:

$$\Delta \text{in} = \Delta \text{in} \times \frac{2/54 \text{ cm}}{1 \text{ in}} \times \frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}} \times \frac{10^3 \text{ mm}}{1 \text{ m}} = 127 \text{ mm}$$

(فیزیک، ص ۱۰ تا ۱۴)

۱۸۵- گزینه ۳

(سوال ۴۰ کتاب آبی فیزیک پایه)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌نماییم، داریم:

گزینه «۱» نادرست است؛ زیرا:

$$1 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{mm}}{(\text{ns})^2} = 1 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{mm}}{(\text{ns})^2} \times \frac{1 \text{ g}}{10^6 \mu\text{g}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}}$$

$$\times \frac{1 \text{ m}}{10^3 \text{ mm}} \times \frac{(10^9)^2 (\text{ns})^2}{1 \text{ s}^2} = 10^6 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} = 10^6 \text{ N}$$

گزینه «۲» نادرست است؛ زیرا:

$$100 \frac{\text{mm}^3}{\text{ns}} = 100 \frac{(\text{mm})^3}{\text{ns}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{(10^3)^3 (\text{mm})^3} \times \frac{10^9 \text{ ns}}{1 \text{ s}}$$

$$= 100 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} 10^2 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

گزینه «۳» درست است؛ زیرا:

$$30 \frac{\text{kg} \cdot (\text{nm})^2}{(\mu\text{s})^3} = 30 \frac{\text{kg} \cdot (\text{nm})^2}{(\mu\text{s})^3} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{10^6 \mu\text{g}}{1 \text{ g}}$$

$$\times \frac{(10^6)^3 (\mu\text{s})^3}{1 \text{ s}^3} \times \frac{1 \text{ m}^2}{(10^9)^2 (\text{nm})^2} = 30 \times 10^9 \frac{\mu\text{g} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$$

$$\xrightarrow{\text{نمادگذاری علمی}} (3 \times 10^1) \times 10^9 = 3 \times 10^{10} \frac{\mu\text{g} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$$

گزینه «۴» نادرست است؛ زیرا:

$$1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}} = 1 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2 \cdot \text{K}} \times \frac{1 (\text{km})^2}{(10^3)^2 \text{m}^2} \times \frac{(10^{12})^2 \text{s}^2}{1 (\text{Ts})^2} \times \frac{1 \text{ K}}{10^6 \mu\text{K}}$$

$$= 10^{12} \frac{(\text{km})^2}{(\text{Ts})^2 \cdot \mu\text{K}}$$

(فیزیک، ص ۱۰ تا ۱۴)

۱۸۶- گزینه ۳

(سوال ۴۷ کتاب آبی فیزیک پایه)

می‌دانیم که دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. علاوه بر این، خطای اندازه‌گیری در این ابزارها، برابر مثبت و منفی دقت آن ابزار است. در نتیجه خطای

مغناطیسی برداری بوده و افزون بر یک عدد و یکای مناسب، لازم است به جهت آن‌ها نیز اشاره شود.

(فیزیک، ص ۶)

۱۸۲- گزینه ۳

(سراسری ریاضی - ۸۶)

از بین کمیت‌های ذکر شده در گزینه‌ها، کمیت‌های طول، جرم، زمان، دما و شدت جریان، کمیت‌هایی اصلی و کمیت‌های مساحت، حجم، سرعت، نیرو و انرژی کمیت‌هایی فرعی هستند.

(فیزیک، ص ۷)

۱۸۳- گزینه ۱

(سوال ۱۸ کتاب آبی فیزیک پایه)

برای سازگاری یکاهای دو طرف رابطه، باید یکای هر یک از عبارتهای سمت راست با یکای عبارت سمت چپ (x) یکی باشد؛ یعنی:

$$[x] = [\alpha t^3] \Rightarrow [x] = [\alpha][t^3] \Rightarrow m = [\alpha] \times s^3$$

$$\Rightarrow [\alpha] = \frac{m}{s^3}$$

$$[x] = \left[\frac{\beta}{t+3} \right] \Rightarrow [x] = \frac{[\beta]}{[t+3]} \Rightarrow m = \frac{[\beta]}{s}$$

$$\Rightarrow [\beta] = m \cdot s$$

(فیزیک، ص ۱۰ و ۱۱)

۱۸۴- گزینه ۴

(سوال ۲۵ کتاب آبی فیزیک پایه)

با استفاده از اطلاعات داده در صورت سؤال و به کمک روش تبدیل زنجیره‌ای، هر یک از گزاره‌ها را بررسی می‌کنیم.

گزاره (آ) درست است؛ زیرا:

$$18 \text{ in} = 18 \text{ in} \times \frac{2/54 \text{ cm}}{1 \text{ in}} = 45/27 \text{ cm}$$

$$0/5 \text{ ذرع} = 0/5 \text{ ذرع} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} = 52 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 18 \text{ in} < 0/5 \text{ ذرع}$$

گزاره (ب) درست است؛ زیرا:

$$2000 \text{ ft} = 2000 \text{ ft} \times \frac{12 \text{ in}}{1 \text{ ft}} \times \frac{2/54 \text{ cm}}{1 \text{ in}} = 60960 \text{ cm}$$

$$1 \text{ فرسنگ} = 1 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} = 624000 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow 2000 \text{ ft} < 1 \text{ فرسنگ}$$

گزاره (پ) درست است؛ زیرا:

$$12 \text{ فرسنگ} = 12 \text{ فرسنگ} \times \frac{6000 \text{ ذرع}}{1 \text{ فرسنگ}} \times \frac{104 \text{ cm}}{1 \text{ ذرع}} \times \frac{1 \text{ m}}{10^2 \text{ cm}} \times \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}}$$

$$= 74/88 \text{ km} \approx 75 \text{ km}$$

$$\rho = \frac{m}{V'} \rightarrow \rho = \frac{199/5 \text{ kg}}{19 \text{ cm}^3} = 10.5 \text{ g/cm}^3$$

$$V' = \frac{199/5}{19} = 10.5 \text{ cm}^3$$

حجم حفره برابر است با حجم ظاهری منهای حجم واقعی طلای به کار رفته، یعنی:

$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{ظاهری}} - V' = 12 - 10.5 = 1.5 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۹۰- گزینه ۳

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۲)

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط و با توجه به این که رابطه باید بر حسب حجم و چگالی مواد باشد، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$$

$$\frac{m_A = \rho_A V_A}{m_B = \rho_B V_B} \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = 0.75 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} = 750 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

$$\rho_A = 600 \frac{\text{g}}{\text{L}}, \rho_B = 800 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

$$750 = \frac{600 V_A + 800 V_B}{V_A + V_B}$$

$$\Rightarrow 750 V_A + 750 V_B = 600 V_A + 800 V_B$$

$$\Rightarrow 150 V_A = 50 V_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{50}{150} = \frac{1}{3}$$

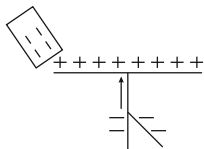
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴، ۲۱ و ۲۲)

فیزیک ۲

۱۹۱- گزینه ۱

(علیرضا سلیمانی)

طبق جدول سری الکتریسیته مالشی، با مالش میله پلاستیکی با پارچه ابریشمی، میله دارای بار منفی می‌شود و با نزدیک کردن آن به کلاهک الکتروسکوپ، مطابق شکل بار کلاهک مثبت و بار ورقه‌ها منفی می‌شود.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

اندازه‌گیری دماسنج داخل خانه $\pm 0.1^\circ\text{C}$ و خطای اندازه‌گیری دماسنج خارج خانه $\pm 1^\circ\text{C}$ می‌باشد و نتیجه گزارش شده به شکل زیر خواهد بود.

$26.8 \pm 0.1^\circ\text{C}$: دماسنج داخل خانه

$32 \pm 1^\circ\text{C}$: دماسنج خارج خانه

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

۱۸۷- گزینه ۲

(سؤال ۶۷ کتاب آبی فیزیک پایه)

ابتدا مرتبه بزرگی قدمت شهر و مرتبه بزرگی زمان یک سال (بر حسب میکروثانیه) را به دست می‌آوریم:

$$12000 \text{ year} = 1/2 \times 10^4 \text{ year} \xrightarrow{1/2 < 5}$$

$$10^4 \text{ year} = 10^4 \times 10^6 \text{ s} \sim 10^{10} \text{ s}$$

زمان یک سال بر حسب میکروثانیه:

$$365 \text{ day} \times \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ day}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \times \frac{10^6 \mu\text{s}}{1 \text{ s}}$$

$$\Rightarrow \text{زمان یک سال بر حسب میکروثانیه} = (3/65 \times 10^2) \times (2/4 \times 10^1)$$

$$\times (6 \times 10^1) \times (6 \times 10^1) \times (1 \times 10^6)$$

$$\frac{2/65 < 5, 2/4 < 5, 1 < 5}{6 > 5}$$

$$(10^1 \times 10^1) \times (10^1 \times 10^1) \times (10^1 \times 10^1) \sim 10^6$$

$$\times (10^1 \times 10^1) \times (10^1 \times 10^1) = 10^{13} \mu\text{s}$$

حالا می‌توانیم مرتبه بزرگی قدمت شهر بر حسب میکروثانیه را به دست آوریم:

$$10^4 \text{ year} \times \frac{10^{13} \mu\text{s}}{1 \text{ year}} = 10^{17} \mu\text{s}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴ و ۱۸ تا ۲۰)

۱۸۸- گزینه ۲

(سراسری ریاضی - ۹۲)

می‌دانیم که برای محاسبه چگالی یک جسم، به جرم و حجم آن جسم نیاز داریم. در این سؤال، جرم جسم مستقیماً داده شده است. حجم جسم نیز برابر است با حجم مایع جابه‌جا شده، لذا داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \rho = \frac{42 \text{ g}}{4 \text{ cm}^3} = 10.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

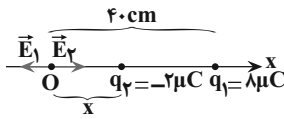
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۸۹- گزینه ۲

(سراسری ریاضی - ۸۷)

ابتدا حجم واقعی طلای به کار رفته در ساخت قطعه طلا را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{1}{400} = \frac{1}{x^2} \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۱۹۵- گزینه ۴

(امیرحسین برادران)

مطابق رابطه نیروی وارد بر بار الکتریکی در میدان الکتریکی داریم:

$$\vec{F} = q\vec{E} \quad \vec{F} = 4 \times 10^{-6} \vec{i} \text{ (N)} \quad \vec{F} = 4 \times 10^{-6} \vec{i} = -4 \times 10^{-6} \times \vec{E}$$

$$q = -4 \mu\text{C} = -4 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\Rightarrow \vec{E} = -1/2 \times 10^2 \vec{i} = -120 \vec{i} \text{ (N/C)}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۱۹۶- گزینه ۳

(فرشید رسولی)

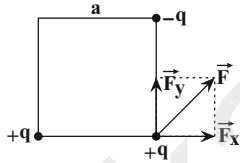
چون اندازه بارهای q_1 و q_2 و فاصله آنها تا بار q_3 مساوی اند، بنابراین:

$$|\vec{F}_x| = |\vec{F}_y|$$

$$|\vec{F}_x| = k \frac{|q_1||q_3|}{a^2} = k \frac{q^2}{a^2}$$

$$\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j}$$

$$\vec{F} = k \frac{q^2}{a^2} \vec{i} + k \frac{q^2}{a^2} \vec{j}$$



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۹۷- گزینه ۱

(زهرا آقاممیری)

اگر ۲۵ درصد از بار q را کم کنیم بار باقی مانده $\frac{3}{4}q$ خواهد شد. با توجه

به رابطه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم: $(E = k \frac{q}{r^2})$

$$\frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'}{E} = \frac{E'}{E} = \frac{3}{4} \times \left(\frac{12}{9}\right)^2 = \frac{4}{3}$$

$$E' = 8 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۹۸- گزینه ۱

(امیرحسین برادران)

با توجه به جهت میدان الکتریکی در نقاط A و B، $q_1 > 0$ و $q_2 < 0$ است. با حرکت بار از نقطه M (نزدیک بار q_1) به نقطه N (نزدیک بار

۱۹۲- گزینه ۳

(عباس اصغری)

بار الکتریکی کمیته کوانتیده است؛ یعنی هنگام تماس جسم باردار با جسم خنثی، اگر جسم خنثی الکترون به دست آورد یا از دست دهد، همواره بار الکتریکی منتقل شده، مضرب درستی از بار بنیادی e است:

$$q = \pm ne, n = 0, 1, 2, \dots$$

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$1) n = \frac{2 \times 10^{-13} \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{2}{1/6}$$

$$2) n = \frac{5 \times 10^{-13} \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{5}{1/6}$$

$$3) n = \frac{8 \times 10^{-13} \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{8}{1/6} = 5$$

فقط در مورد گزینه ۳، بار مبادله شده کوانتیده است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۹۳- گزینه ۲

(علیرضا گونه)

با استفاده از قانون کولن می‌توان نوشت:

$$\left\{ \begin{aligned} F &= k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad |q_1|=|q_2| \rightarrow F = \frac{kq^2}{r^2} \\ F' &= \frac{k|q'_1||q'_2|}{r^2} \\ \frac{|q'_1|=|q| - 0/6|q|=0/4|q|}{|q'_2|=|q| + 0/6|q|=1/6|q|} \rightarrow F' &= \frac{k(0/4|q|)(1/6|q|)}{r^2} = \frac{0/64kq^2}{r^2} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{0/64k \frac{q^2}{r^2}}{k \frac{q^2}{r^2}} = 0/64 \Rightarrow F' = 0/64F$$

$$\text{درصد تغییر نیروی الکتریکی} = \frac{F' - F}{F} \times 100 = \frac{0/64F - F}{F} \times 100 = -36\%$$

در حالت دوم، نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی، ۳۶ درصد نسبت به حالت اول کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

۱۹۴- گزینه ۱

(عباس اصغری)

اگر دو بار نقطه‌ای ناهم‌نام باشند، در نقطه‌ای روی خط واصل آن‌ها و خارج از فاصله دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک‌تر، میدان برابند حاصل از دو بار در آن نقطه صفر می‌شود. بنابراین داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{x^2} \Rightarrow \frac{8}{(40)^2} = \frac{2}{x^2}$$



با توجه به این که دو بار نمی‌توانند ناهم‌نام باشند، بنابراین q_1 و q_2 هم‌نام‌اند. میدان حاصل از دو بار هم‌نام در فاصله بین دو بار در خلاف جهت هم هستند و خارج از فاصله دو بار با یکدیگر هم‌جهت می‌باشند، بنابراین در نقطه M و N داریم:

$$E'_N = E'_{N,1} + E'_{N,2} \xrightarrow{E'_{N,2} = E'_{M,2}} \begin{cases} E'_N = E'_{M,1} > E'_{N,2} \\ E'_{M,1} > E'_{M,2} \end{cases}$$

$$E'_M = |E'_{M,1} - E'_{M,2}|$$

بنابراین با خنثی شدن بار q_1 جهت میدان در نقطه M عکس می‌شود و بزرگی میدان کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۲

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۰)

۲۰۱- گزینه ۴

وقتی دو جسم یکدیگر را می‌ریابند نمی‌توان گفت الزاماً بارهای آن‌ها ناهم‌نام‌اند، زیرا ممکن است یکی باردار و دیگری بدون بار الکتریکی باشد، اما وقتی دو جسم یکدیگر را می‌رانند قطعاً باردار بوده و بار آن‌ها هم‌نام است. بنابراین جسم‌های B و C که یکدیگر را می‌رانند بار آن‌ها هم‌نام خواهد بود. در این‌جا گزینه‌های (۲) و (۳) حذف خواهد شد. از طرف دیگر A و B یکدیگر را می‌ریابند، (با فرض باردار بودن هر دو) بار آن‌ها ناهم‌نام بوده و با توجه به این که بار B و C هم‌نام‌اند، لذا بار جسم‌های A و C باید ناهم‌نام باشند یا جسم A بدون بار باشد که فقط گزینه «۴» چنین است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۶)

(سراسری ریاضی - ۹۵)

۲۰۲- گزینه ۴

چون بار الکتریکی q معلوم است، با استفاده از رابطه $q = ne$ ، تعداد الکترون‌های آزاد خارج شده از سکه را به‌دست می‌آوریم.

$$q = ne = \frac{q = 1 \mu C = 10^{-6} C}{e = 1.6 \times 10^{-19} C} \Rightarrow 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19}$$

$$\Rightarrow n = \frac{10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} \Rightarrow n = 6.25 \times 10^{12}$$

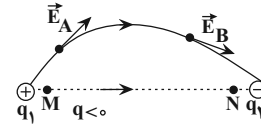
(فیزیک ۲، صفحه ۴)

(سراسری خارج از کشور تجربی - ۹۵)

۲۰۳- گزینه ۴

در این سؤال باید نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ را طوری تعیین کنیم که برآیند نیروهایی که از طرف بارهای q_2, q_3 بر بار q_1 وارد می‌شود هم‌اندازه برآیند نیروهایی باشد که از طرف بارهای q_1, q_3 بر بار q_2 وارد می‌شود. به همین منظور، ابتدا جهت نیروهای وارد بر بارهای q_1, q_2 را رسم و برآیند آن‌ها را مشخص می‌کنیم. برای بار q_1 داریم:

(q_2)، چون بار $q < 0$ در جهت خط‌های میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن پیوسته افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۲۱)

۱۹۹- گزینه ۳

(زهره آق‌مهمری)

با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل در جابه‌جایی بار داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q}$$

$$\Delta U = -W_E \rightarrow V_B - V_A = \frac{-W_E}{q} = \frac{-4 \times 10^{-3}}{-20 \times 10^{-6}} = 200 V$$

پس $V_B > V_A$ است. با توجه به این که در جهت میدان الکتریکی پتانسیل کاهش می‌یابد، پس جهت میدان به سمت چپ خواهد بود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۲۰۰- گزینه ۴

(امیرحسین برادران)



فرض کنید بارهای q_1 و q_2 ناهم‌نام باشند در این صورت میدان الکتریکی حاصل از دو بار در فاصله بین دو بار با یکدیگر هم‌جهت هستند، بنابراین میدان برآیند دو بار در نقطه M برابر با حاصل جمع بزرگی میدان الکتریکی هر یک از بارها در نقطه M است.

$$E_M = E_{M,1} + E_{M,2} \Rightarrow E_M > E_{M,2}$$

در نقطه N (خارج از فاصله دو بار) جهت میدان هر یک از بارها عکس یکدیگر است و بنابراین اندازه میدان الکتریکی برآیند در نقطه N برابر با تفاضل اندازه میدان الکتریکی دو بار در این نقطه است. از آن‌جا که میدان حاصل از بار q_2 در نقاط M و N هم‌اندازه و خلاف جهت هم است، در صورتی که بزرگی میدان در این دو نقطه با یکدیگر برابر باشد، بایستی داشته باشیم:

$$E_{M,1} + E_{M,2} = E_{N,1} - E_{N,2}$$

$$\xrightarrow{E_{M,2} = E_{N,2}} E_{N,1} - E_{M,1} = 2E_{M,2} \quad (I)$$

از طرفی $E = k \frac{q}{r^2}$ ، میدان الکتریکی با مجذور فاصله نسبت عکس دارد.

بنابراین:

$$E_{M,1} = \frac{k|q_1|}{r_{1,M}^2} \quad E_{N,1} = \frac{k|q_1|}{r_{1,N}^2} \Rightarrow E_{M,1} > E_{N,1} \Rightarrow E_{N,1} - E_{M,1} < 0$$

پس با توجه به رابطه I، به تناقض می‌رسیم:

$$E_{N,1} - E_{M,1} = 2E_{M,2} < 0$$

$$\begin{cases} r_{12} = r_{22} = a \\ |q_1| = |q_2| = q \end{cases} \Rightarrow |\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{22}| = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2}$$

$$\frac{|q_1|=q, |q_2|=Q}{r_{12}=a} \Rightarrow |\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{22}| = \frac{kqQ}{a^2}$$

برایند دو نیروی هم‌اندازه \vec{F}_{12} و \vec{F}_{22} که بر هم عمودند برای $|\vec{F}'| = \sqrt{2}|\vec{F}_{12}|$ است. بنابراین با توجه به این که باید $|\vec{F}_{22}| = |\vec{F}'|$ باشد، می‌توان نوشت:

$$|\vec{F}_{22}| = |\vec{F}'| \Rightarrow \sqrt{2}|\vec{F}_{12}| = |\vec{F}_{22}| \Rightarrow \sqrt{2} \frac{k|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \frac{kqQ}{a^2}$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = \sqrt{2} \times \frac{kqQ}{a^2} \Rightarrow \frac{r_{12}^2}{|q_1||q_2|} = \frac{a^2}{\sqrt{2}Q}$$

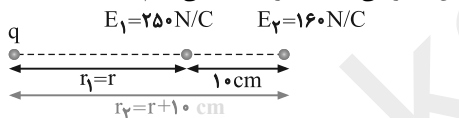
$$\frac{1}{2} \frac{Q \times Q}{a^2} = \sqrt{2} \times \frac{q \times Q}{a^2} \Rightarrow \frac{Q}{q} = \sqrt{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

(سراسری قاج از کشور ریاضی - ۹۲)

۲۰۵- گزینه ۲

چون q ثابت است، با توجه به شکل زیر و با استفاده از رابطه مقایسه‌ای میدان الکتریکی، فاصله r را حساب می‌کنیم.



$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{160}{250} = \left(\frac{r}{r+1}\right)^2 \Rightarrow \frac{r}{r+1} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{160}{250} = \left(\frac{r}{r+1}\right)^2 \Rightarrow \frac{16}{25} = \left(\frac{r}{r+1}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{r}{r+1}$$

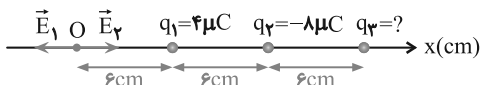
$$\Rightarrow 5r = 4r + 4 \Rightarrow r = 4 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

(سراسری قاج از کشور تهری - ۹۴)

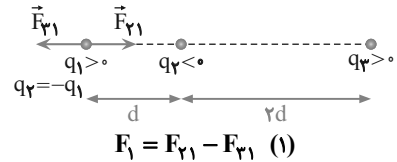
۲۰۶- گزینه ۲

مطابق شکل، ابتدا مکان هر یک از بارها را بر روی محور x مشخص و سپس مسئله را حل می‌کنیم.



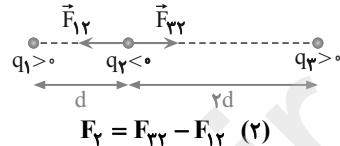
برای این که میدان الکتریکی در مبدأ محور x صفر شود لازم است، برایند میدان‌های حاصل از دو بار q_1 و q_2 با میدان حاصل از بار q_3 خنثی شود. لذا ابتدا جهت \vec{E}_3 را تعیین می‌کنیم.

برای تعیین جهت \vec{E}_3 (تعیین علامت بار q_3) باید بزرگی میدان‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_2 را با هم مقایسه کنیم.



$$F_1 = F_{21} - F_{31} \quad (1)$$

برای بار q_2 داریم:



$$F_2 = F_{32} - F_{21} \quad (2)$$

از طرف دیگر، $F_1 = F_2$ است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$F_1 = F_2 \xrightarrow{(1),(2)} F_{21} - F_{31} = F_{32} - F_{21} \xrightarrow{F_{21}=F_{31}} F_{32} = F_{31}$$

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

$$2F_{21} = F_{31} + F_{32} \xrightarrow{F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}}$$

$$2k \frac{|q_1||q_2|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_2||q_1|}{r_{31}^2} + k \frac{|q_2||q_3|}{r_{32}^2}$$

$$\frac{q_2=q_1, r_{21}=d}{r_{31}=2d, r_{32}=2d}$$

$$2 \times \frac{|q_1||q_1|}{d^2} = \frac{|q_2||q_1|}{4d^2} + \frac{|q_3||q_1|}{4d^2} \Rightarrow$$

$$2|q_1| = \frac{|q_3|}{4} + \frac{|q_3|}{4} \Rightarrow 2|q_1| = \frac{13|q_3|}{4} \Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_1|} = \frac{8}{13}$$

دقت کنید، اگر گزینه اشتباه (۳) را انتخاب کرده‌اید، نسبت $\frac{|q_1|}{|q_3|}$ را

به‌دست آورده‌اید.

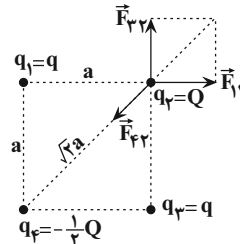
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ و ۱۰)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

۲۰۴- گزینه ۲

برای این که برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 صفر باشد، باید بارهای $q_1 = q_3 = q$ بر آن نیروی دافعه وارد کنند تا نیروی جاذبه بار q_4 را خنثی کند. بنابراین لازم است بارهای q و Q هم‌علامت باشند؛ یعنی نسبت $\frac{Q}{q} > 0$ باشد.

چون بر بار q_2 سه نیرو از طرف بارهای q_1, q_3, q_4 وارد می‌شود، باید برآیند نیروهای \vec{F}_{12} و \vec{F}_{32} هم‌اندازه، هم‌راستا و در سوی مخالف نیروی \vec{F}_{42} باشد. اگر طول ضلع مربع را a فرض کنیم، قطر آن $r_{42} = \sqrt{2}a$ است. بنابراین با استفاده از رابطه قانون کولن می‌توان نوشت:





$$\Delta U_E = -\Delta \times 10^{-6} \times 10^5 \times 0.2 \times \cos(0^\circ) = -0.1 \text{ J}$$

$$\Delta K = -\Delta U_E \Rightarrow \Delta K = 0.1 \text{ J}$$

$$\Delta K = K_A - K_B \xrightarrow[\Delta K = 0.1 \text{ J}]{V_B = 0 \Rightarrow K_B = 0} 0.1 = K_A - 0$$

$$\Rightarrow K_A = 0.1 \text{ J}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(سراسری ریاضی - ۹۶)

۲۰۹- گزینه «۱»

با داشتن $\Delta U_E = -W_E = \Delta \times 10^{-5} \text{ J}$ و با استفاده از رابطه $\Delta U_E = -W_E$ تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار را به دست می‌آوریم.

$$\Delta U_E = -W_E \xrightarrow{W_E = \Delta \times 10^{-5} \text{ J}} \Delta U_E = -\Delta \times 10^{-5} \text{ J}$$

اکنون با داشتن $q = +2 \mu\text{C}$ و $\Delta U_E = -\Delta \times 10^{-5} \text{ J}$ ، اختلاف پتانسیل الکتریکی، $V_B - V_A$ را محاسبه می‌کنیم.

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{q = 2 \mu\text{C} = 2 \times 10^{-6} \text{ C}}{\Delta U_E = -\Delta \times 10^{-5} \text{ J}}$$

$$V_B - V_A = \frac{-\Delta \times 10^{-5}}{2 \times 10^{-6}} \Rightarrow V_B - V_A = -2.5 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۴)

(سراسری قاج از کشور ریاضی - ۹۵)

۲۱۰- گزینه «۳»

برای محاسبه بار باید از رابطه $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$ استفاده کنیم، اما چون ΔU

مجهول است، از رابطه‌های $\Delta U = -\Delta K$ و $\Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$

به صورت زیر استفاده می‌کنیم.

$$\Delta U = -\Delta K \xrightarrow[\Delta U = q(V_2 - V_1)]{\Delta K = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)}$$

$$q(V_2 - V_1) = -\frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\xrightarrow[V_1 = 100 \text{ V}, V_2 = -100 \text{ V}, v_0 = 0]{v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}, m = 0.1 \times 10^{-3} \text{ kg} = 10^{-4} \text{ kg}}$$

$$q(-100 - 100) = -\frac{1}{2} \times 10^{-4} \times (10^2 - 0)$$

$$\Rightarrow -200 \cdot q = -\frac{1}{2} \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow q = \frac{1}{4} \times 10^{-4} = 2.5 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q = 2.5 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۴)

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{4}{8} \times \left(\frac{12}{6}\right)^2 = 2 \Rightarrow E_1 = 2E_2$$

چون $E_1 > E_2$ است، باید میدان حاصل از بار q_3 در سوی میدان \vec{E}_2 باشد تا جمع اندازه‌های آن‌ها با اندازه E_1 برابر شود و آن را خنثی نماید. بنابراین باید بار q_3 منفی باشد.

$$\Sigma \vec{E} = 0 \Rightarrow |\vec{E}_1| = |\vec{E}_2| + |\vec{E}_3| \Rightarrow \frac{k|q_1|}{r_1^2} = \frac{k|q_2|}{r_2^2} + \frac{k|q_3|}{r_3^2}$$

$$\xrightarrow[r_1 = 6 \text{ cm}, r_2 = 2r_1, r_3 = 2r_1]{|q_1| = 4 \mu\text{C}, |q_2| = 8 \mu\text{C}} \frac{4}{6^2} = \frac{8}{(2 \times 6)^2} + \frac{|q_3|}{(3 \times 6)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{8}{9} + \frac{|q_3|}{9} \Rightarrow |q_3| = 1.8 \mu\text{C}$$

$$\xrightarrow{q_3 < 0} q_3 = -1.8 \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۶)

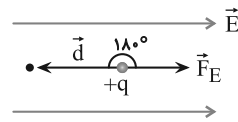
(سراسری قاج از کشور ریاضی - ۸۶)

۲۰۷- گزینه «۳»

چون تندی ذره ثابت است، انرژی جنبشی آن ثابت می‌ماند و تغییر نمی‌کند. بنابراین گزینه‌های «۱» و «۲» نادرست‌اند. از طرف دیگر، چون بار q مثبت است، در جهت میدان الکتریکی بر آن نیروی الکتریکی وارد می‌شود. لذا با توجه به این‌که بار q در خلاف جهت میدان جابه‌جا می‌شود، زاویه بین نیروی الکتریکی و جابه‌جایی 180° درجه است. بنابراین با استفاده از رابطه $\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta$ می‌توان نوشت:

$$\Delta U_E = -W_E = -|q|Ed \cos \theta \xrightarrow{\theta = 180^\circ}{|q|=q} \Delta U_E = -qEd \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -Eqd \times (-1) \Rightarrow \Delta U_E = Eqd$$



علامت مثبت به معنای افزایش انرژی پتانسیل الکتریکی است.

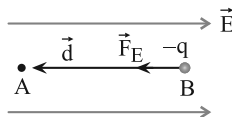
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(سراسری قاج از کشور ریاضی - ۹۴)

۲۰۸- گزینه «۱»

چون ذره با بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد و به انرژی جنبشی آن افزوده می‌شود.

بنابراین با توجه به این‌که $\Delta K = -\Delta U_E$ و $\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta$ است و همچنین با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta \xrightarrow[\theta = 90^\circ, |q| = \Delta \times 10^{-6} \text{ C}]{d = 2 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}, E = 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}}$$

شیمی ۳

۲۱۱- گزینه «۱»

(ممید زبئی)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: چند هزار سال پیش از میلاد، انسان‌ها برای نظافت از موادی شبیه صابون امروزی استفاده می‌کردند.

عبارت سوم: وبا یک بیماری واگیردار است که به دلیل نبود بهداشت و آلوده شدن آب به سرعت شیوع می‌یابد.

عبارت چهارم: با افزایش سطح تندرستی و بهداشت فردی و همگانی، شاخص امید به زندگی در جهان افزایش یافته است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱ و ۲)

۲۱۲- گزینه «۴»

(مجتبی اسدزاده)

گزینه «۱»: هر دو مولکول حاوی H متصل به عناصر N یا O هستند.

گزینه «۲»: اتیلن گلیکول (ضد یخ) یک الکل دو عاملی $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$ است.

گزینه «۳»: در اسیدهای چرب (RCOOH)، زنجیره R طولانی بوده و بخش ناقطبی غالب است که باعث می‌شود ماده در آب نامحلول باشد.

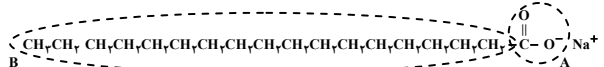
گزینه «۴»: فرمول روغن زیتون به صورت $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$ می‌باشد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ و ۵)

۲۱۳- گزینه «۴»

(مرتضی نصیرزاده)

به عنوان مثال مولکول صابون جامد را در نظر می‌گیریم:



بعد از انحلال صابون در آب یون سدیم جدا شده و یک سر صابون دارای بار منفی خواهد بود و سمت دیگر صابون، انتهای گروه آلکیلی است که بخش ناقطبی آن است و به لکه چربی متصل می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه ۸)

۲۱۴- گزینه «۳»

(علی ترابری)

عبارت‌های «ب» و «ت» صحیح هستند.

بررسی چهار عبارت:

ا) ذره‌های موجود در سوسپانسیون‌ها از ذره‌های موجود در کلوئیدها و آن‌ها هم از ذره‌های موجود در محلول‌ها درشت‌تر هستند.

ب) سوسپانسیون‌ها و کلوئیدها ناهمگن هستند.

پ) محلول‌ها نور را از خود عبور می‌دهند، سوسپانسیون‌ها و کلوئیدها نور را پخش می‌کنند.

ت) کلوئیدها و محلول‌ها پایدار هستند ولی سوسپانسیون‌ها ناپایدار هستند و ته‌نشین می‌شوند. (شیمی ۳، صفحه ۷)

۲۱۵- گزینه «۴»

(مهمر آفونری)

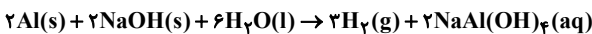
$$\begin{aligned} & \text{صابون } 2 \text{ mol} \times \frac{3 \text{ mol چربی}}{1 \text{ mol چربی}} \times \frac{1 \text{ mol چربی}}{890 \text{ g چربی}} \times \frac{1000 \text{ g چربی}}{1 \text{ kg چربی}} = 22 / 25 \text{ kg صابون} \\ & \text{صابون } 9 / 18 \text{ kg} = \frac{40 \text{ g عملی}}{100 \text{ g نظری}} \times \frac{1 \text{ kg صابون}}{1000 \text{ g صابون}} \times \frac{306 \text{ g صابون}}{1 \text{ mol صابون}} \end{aligned}$$

(شیمی ۲، صفحه ۲۳) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۱۶- گزینه «۴»

(هسین ناصری ثانی)

گزینه «۱»: درست؛ معادله موازنه شده واکنش:



گزینه «۲»: درست؛ زیرا گاز هیدروژن با ایجاد فشار در پاک کردن و حرکت دادن آلاینده‌ها نقش دارد.

گزینه «۴»: نادرست؛ زیرا واکنش ذکر شده گرماده بوده و گرمای حاصل در قدرت پاک‌کنندگی آن مؤثر است. (شیمی ۳، صفحه ۱۳)

۲۱۷- گزینه «۲»

(مهمر آفونری)

بررسی موارد:

اغلب (نه همه) میوه‌ها دارای اسیدند، پس pH آن‌ها پایین‌تر از ۷ است. (رد مورد آ) در آب سخت غلظت یون Ca^{2+} و Mg^{2+} بیشتر است و با فسفات موجود در شونده رسوب می‌دهند (مورد ب درست) در انحلال HF فقط تعداد کمی از مولکول‌ها یونیده می‌شوند و بیشتر به صورت مولکولی باقی می‌مانند؛ زیرا یک اسید ضعیف است. اما HCl کاملاً یونیده می‌شود. (رد مورد پ)

مورد (ت) در صفحه ۵ کتاب درسی بیان شده است. (مورد ت درست)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۱۲، ۱۴ و ۱۵)

۲۱۸- گزینه «۴»

(مهمر آفونری)

HF یک اسید و SO_3 یک اکسید اسیدی است انحلال آن‌ها در آب باعث افزایش غلظت یون هیدرونیوم (کاهش غلظت یون هیدروکسید) می‌شوند.

NaOH یک باز و CaO یک اکسید بازی است و انحلال آن‌ها در آب باعث افزایش غلظت یون هیدروکسید (کاهش غلظت یون هیدرونیوم) می‌شود.

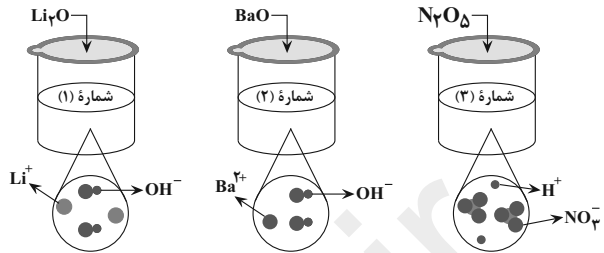
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)



۲۱۹- گزینه «۲»

(میان شاهی بیگبانی)

مورد «آ» و «پ» درست است.



با توجه به شکل داریم:

(ب): واکنش اکسید شماره (۱) با آب:



(ت): محلول شماره (۳) اسیدی و محلول شماره‌های (۱) و (۲) بازی هستند. پس فقط محلول شماره (۳) کاغذ pH را سرخ رنگ خواهد کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۲۲۰- گزینه «۲»

(مسعود یغفری)

ابتدا باید تعداد اتم‌های کربن و هیدروژن را در پاک‌کننده صابونی به دست آوریم. فرمول عمومی پاک‌کننده‌های صابونی به صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}\text{O}_2\text{Na}$ است.

$$\frac{45}{8} = \frac{\text{درصد جرمی کربن}}{\text{درصد جرمی اکسیژن}} = \frac{n(12)}{2(16)} \Rightarrow n = 15$$

$$2n - 1 = 2(15) - 1 = 29$$

فرمول عمومی پاک‌کننده‌های غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی سیرشده به صورت $\text{C}_m\text{H}_{2m-7}\text{SO}_3\text{Na}$ است.

$$2m - 7 = 29 \Rightarrow m = 18$$

$$\Rightarrow \text{فرمول مولکولی پاک‌کننده غیرصابونی} = \text{C}_{18}\text{H}_{29}\text{SO}_3\text{Na}$$

$$\text{درصد جرمی اتم گوگرد} = \frac{\text{جرم اتم گوگرد}}{\text{جرم ترکیب}} \times 100$$

$$= \frac{1(32)}{18(12) + 29(1) + 1(32) + 3(16) + 1(23)} \times 100 = \frac{32}{348} \times 100 = 9.2\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰ و ۱۱)

شیمی ۱

۲۲۱- گزینه «۴»

(علی بری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوع و میزان فراوانی عنصرها در دو سیاره مشتری و زمین متفاوت است. یافته‌هایی از این دست نشان می‌دهد که عنصرها به طور ناهمگون در

جهان هستی توزیع شده‌اند. این یافته‌ها باعث شد دانشمندان بتوانند چگونگی پیدایش عنصرها را توضیح دهند.

گزینه «۲»: سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره و کهکشان‌ها شدند. در درون ستاره‌ها نیز در اثر واکنش‌های هسته‌ای، ابتدا عناصر سبک‌تر و سپس عناصر سنگین‌تر به وجود می‌آیند.

گزینه «۳»: سبک‌ترین رادیوایزوتوپ هیدروژن، ^1_1H است که در طبیعت یافت می‌شود. نیم‌عمر این رادیوایزوتوپ، از نیم‌عمر رادیوایزوتوپ‌های ساختگی دیگر بیشتر است و در نتیجه پایداری بیشتری هم دارد.

گزینه «۴»: رادیوایزوتوپ‌ها اگر چه بسیار خطرناک هستند اما پیشرفت دانش و فناوری، بشر را موفق به مهار و بهره‌گیری از آن‌ها کرده است، به‌طوری که از آن‌ها در پزشکی، کشاورزی و سوخت نیروگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴، ۶ و ۷)

۲۲۲- گزینه «۱»

(مرتضی رضایی زاده)

$$E = mc^2 = \left(\frac{2}{12} \times 10^{-3} \text{g} \times \frac{1 \text{kg}}{1000 \text{g}}\right) \times (3 \times 10^8 \text{m.s}^{-1})^2$$

$$= 0.2 \times 10^{-3} \times 9 \times 10^{16} = 2 \times 10^9 \text{J}$$

$$= 2 \times 10^6 \text{kJ}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴ و ۵)

۲۲۳- گزینه «۴»

(مهدی عباری)

کربن و گوگرد از جمله هشت عنصر فراوان مشتری می‌باشند که در زمین حالت فیزیکی جامد دارند.

در مورد گزینه «۲»: فراوان‌ترین عنصر سازنده مشتری هیدروژن می‌باشد که سبک‌ترین عنصر شیمیایی جدول دوره‌ای عناصر می‌باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱ تا ۳)

۲۲۴- گزینه «۱»

(مرتضی نصیری زاده)

همه موارد نادرست می‌باشند.

- خواص شیمیایی ایزوتوپ‌ها وابسته به تعداد الکترون (یا پروتون) می‌باشد؛ از این رو خواص شیمیایی یکسانی دارند و بخاطر تفاوت جرم (عدد جرمی) در ایزوتوپ‌ها خواص فیزیکی وابسته به جرم آن‌ها متفاوت است.

- این جمله همیشه صادق نیست. به عنوان مثال منیزیم.

- در نمونه طبیعی منیزیم ۳ ایزوتوپ و در نمونه طبیعی هیدروژن نیز ۳ ایزوتوپ وجود دارد.

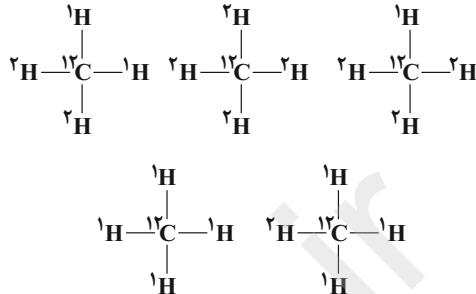
- این جمله همیشه صادق نیست. مثلاً در هیدروژن و کلر ایزوتوپ سبک‌تر فراوان‌تر و در اورانیم یا لیتیم ایزوتوپ سنگین‌تر فراوانی بیشتری دارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵)

۲۲۵- گزینه «۴»

(مقتبی اسدزاده)

باید حالت‌های مختلف مولکول متان را رسم کنیم:



پنج مولکول دیگر را هم می‌توان با ^{13}C رسم کرد؛ بنابراین در مجموع ۱۰ مولکول متان خواهیم داشت.

جرم مولی ناپایدارترین مولکول متان: $1(13) + 4(2) = 21 \text{ g.mol}^{-1}$

ناپایدارترین مولکول متان از ایزوتوپ‌های ناپایدارتر تشکیل خواهد شد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۲۲۶- گزینه «۴»

(ممد زبئی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جرم نوترون برابر 1.0087 amu ، جرم پروتون برابر 1.0073 amu و جرم الکترون برابر 0.0005 amu است؛ در نتیجه اختلاف جرم پروتون و نوترون $(1.0087 - 1.0073 = 0.0014)$ بیش از دو برابر جرم الکترون است.

گزینه «۲»: تعداد نوترون‌های 100 گرم جیوه را محاسبه می‌کنیم و بر تعداد پروتون‌های 12 گرم کلسیم تقسیم می‌کنیم:

$$6 \text{ mol} = \frac{100 \text{ g Hg}}{201 \text{ g Hg}} \times \frac{120 \text{ mol نوترون}}{1 \text{ mol Hg}} \times 100 \text{ g Hg} \times \frac{1 \text{ mol}}{200 \text{ g Hg}} = 6 \text{ mol}$$

$$6 \text{ mol} = \frac{100 \text{ g Ca}}{40 \text{ g Ca}} \times \frac{20 \text{ mol پروتون}}{1 \text{ mol Ca}} \times 12 \text{ g Ca} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g Ca}} = 6 \text{ mol}$$

پس تعداد نوترون‌های 100 گرم جیوه تقریباً 10 برابر تعداد پروتون‌های 12 گرم کلسیم است.

گزینه «۳»: ایزوتویی که 6 نوترون در هسته دارد همان ^7H است که کمترین نیمه عمر را بین ایزوتوپ‌های هیدروژن دارد.

گزینه «۴»: هر چه انرژی پرتو بیشتر باشد میزان انحراف آن هنگام عبور از منشور بیشتر خواهد بود. پرتوی نارنجی رنگ انرژی کمتری از نیلی دارد و میزان انحراف آن هنگام عبور از منشور کمتر است.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ تا ۴)

۲۲۷- گزینه «۲»

(علی ساریلو)

در یون x^{2+} تعداد الکترون‌ها 2 واحد کمتر از تعداد پروتون‌هاست.

$$e = p - 2$$

$$n + p = 112$$

عدد جرمی، جمع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌هاست.

$$n - (p - 2) = 16 \quad \text{همچنین داریم: } n - e = 16 \quad \text{که جایگذاری می‌کنیم:}$$

حال با حل دستگاه به جواب می‌رسیم:

$$\begin{cases} n + p = 112 \\ n - p = 16 \end{cases} \Rightarrow p = 49$$

راه حل دوم:

$$Z = \frac{(e \text{ و } n) - (\text{بارالکتریکی}) + (A)}{2}$$

$$Z = \frac{112 + 2 - 16}{2} = 49$$

(شیمی ۱، صفحه ۵)

۲۲۸- گزینه «۲»

(ممد آفونری)

جرم هر نوترون و پروتون تقریباً 1 amu است، پس:

$$1 \text{ amu} \times 10^{23} \times 1.66 \times 10^{-24} = 1.66 \times 10^{-1} \text{ g}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گرم، رایج‌ترین یکای اندازه‌گیری جرم در آزمایشگاه شناخته می‌شود. (گزینه «۱» نادرست) برای تشکیل عناصر سنگین‌تر از عناصر سبک‌تر در ستاره باید دما افزایش یابد. (گزینه «۳» نادرست) برای بررسی نور گسیل شده از مواد از طیف‌سنج استفاده می‌شود. طیف‌سنج جرمی برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها به صورت دقیق به کار می‌رود. (گزینه «۴» نادرست)

(شیمی ۱، صفحه‌های ۴، ۶، ۱۴، ۱۸ و ۱۹)

۲۲۹- گزینه «۲»

(علیرضا شیخ الاسلامی پول)

$$\text{CO}_3^{2-} = 12 + 3 \times 16 = 60 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{تعداد الکترون‌های } \text{CO}_3^{2-} = \text{تعداد نوترون‌های } 6/5 \text{ گرم } 19 \text{ K}$$

توجه شود از آنجایی که عدد جرمی پتاسیم 39 و عدد اتمی آن 19 است، تعداد نوترون‌ها در هر اتم 19 K ، برابر 20 است.

$$\text{نوترون } 20 \times \frac{1 \text{ mol K}}{39 \text{ g K}} \times \frac{N_A \text{ atom K}}{1 \text{ mol K}} \times \frac{20 \text{ نوترون}}{1 \text{ atom K}} = 6/5 \text{ g K} \times \text{تعداد نوترون ?}$$

$$= \frac{10}{3} N_A \text{ نوترون}$$

همچنین تعداد الکترون‌ها در هر واحد CO_3^{2-} برابر $(6 + 3(8) + 2 = 32)$ می‌باشد.



(عمید زبمی)

۲۳۳- گزینه «۲»

ابتدا جرم تک تک ایزوتوپها را محاسبه می‌کنیم:

$$X_1: n-p=0 \Rightarrow n=p \Rightarrow n=p=12$$

$$\Rightarrow X_1 = n+p = 12+12 = 24 \text{amu}$$

$$X_2: n-p=1 \Rightarrow n-12=1 \Rightarrow n=13$$

$$\Rightarrow X_2 = n+p = 13+12 = 25 \text{amu}$$

$$X_3: n-p=2 \Rightarrow n-12=2 \Rightarrow n=14$$

$$\Rightarrow X_3 = n+p = 14+12 = 26 \text{amu}$$

حال می‌توان جرم اتمی میانگین را با استفاده از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$\bar{X} = \frac{X_1F_1 + X_2F_2 + X_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

$$= \frac{(24 \times 79) + (25 \times 10) + (26 \times 11)}{79 + 10 + 11} = 24 / 32$$

(شیمی، ص ۱۵)

(علی جری)

۲۳۴- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: فراوانی ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط طبیعی آن کمتر از ۰/۷ درصد است، پس این ایزوتوپ فراوانی خیلی کمی داشته و پایداری زیادی ندارد.

گزینه «۲»: جدول دوره‌ای عناصر دارای ۱۱۸ عنصر در ۷ دوره و ۱۸ گروه است.

گزینه «۴»: اگر به تعداد عدد آووگادرو اتم ^{56}Fe داشته باشیم، یک مول از این اتم خواهیم داشت. جرم یک مول اتم ^{56}Fe برابر ۵۶ گرم است.

(شیمی، ص ۱۲، ۱۷ و ۱۹)

(مجتبی عباری)

۲۳۵- گزینه «۲»

عبارت‌های (ب)، (ت) و (ث) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: رنگ شعله فلزهایی که در یک گروه از جدول قرار دارند، یکسان نیست. به عنوان مثال: لیتیم و سدیم هم گروه هستند ولی رنگ شعله لیتیم سرخ و سدیم زرد می‌باشد.

عبارت «ب»: هر چه طول موج نور نشر شده کوتاه‌تر باشد، انرژی و در نتیجه دمای شعله بیشتر است.

عبارت «پ»: طیف نشری خطی هلیوم در گستره مرئی شامل ۹ خط با طول موج رنگی متفاوت می‌باشد.

(شیمی، ص ۲۰ تا ۲۳)

$$? \text{g CO}_3^{2-} = \frac{1}{3} N_A e \times \frac{1 N_A \text{CO}_3^{2-}}{32 N_A e} \times \frac{1 \text{mol CO}_3^{2-}}{N_A \text{CO}_3^{2-}}$$

$$\times \frac{60 \text{g CO}_3^{2-}}{1 \text{mol CO}_3^{2-}} = 6 / 25 \text{g CO}_3^{2-}$$

(شیمی، ص ۱۴ تا ۱۹)

(مجتبی عباری)

۲۳۰- گزینه «۱»

عبارت‌های (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): هیدروژن دارای ۷ ایزوتوپ می‌باشد که ۳ مورد از ایزوتوپها طبیعی و ۴ مورد ساختگی می‌باشند. از طرفی سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم ^7Li می‌باشد که دارای ۴ نوترون است.

$$^{99}_{43}\text{Tc}: \begin{cases} p = 43 \\ n = 56 \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{p} = \frac{56}{43} = 1 / 3$$

عبارت (ب):

عبارت (پ): عنصر مس دارای ایزوتوپ پرتوزا و ناپایدار می‌باشد. (به شکل موجود در حاشیه صفحه ۷ کتاب درسی توجه شود).

(شیمی، ص ۶ تا ۸)

(پیمان شاهی بیکباغی)

۲۳۱- گزینه «۱»

ابتدا تعداد اتم‌های هیدروژن ۱/۲۵ مول C_2H_6 را محاسبه می‌کنیم:

$$1 / 25 \text{mol C}_2\text{H}_6 \times \frac{6 \text{mol H}}{1 \text{mol C}_2\text{H}_6} = \frac{15}{2} \text{mol H}$$

سپس برابر با تعداد اتم اکسیژن N_2O_5 قرار داده و گرم آن را حساب می‌کنیم:

$$\frac{15}{2} \text{mol O} \times \frac{1 \text{mol N}_2\text{O}_5}{5 \text{mol O}} \times \frac{108 \text{g N}_2\text{O}_5}{1 \text{mol N}_2\text{O}_5} = 162 \text{g N}_2\text{O}_5$$

(شیمی، ص ۱۶ تا ۱۸)

(عمید زبمی)

۲۳۲- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با اینکه مشتری جزو سیاره‌های گازی است ولی درصد فراوانی گاز اکسیژن در سیاره زمین بیشتر از سیاره مشتری است.

گزینه «۲»: اغلب (نه همه) هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش‌تر از ۱/۵ باشد، ناپایدارند.

گزینه «۳»: درصد فراوانی ایزوتوپ ^6Li برابر ۶٪ و درصد فراوانی ایزوتوپ ^7Li برابر ۹۴٪ است.

گزینه «۴»: یون حاوی تکنسیم با یون دیدید اندازه مشابهی دارد نه تکنسیم.

(شیمی، ص ۳۰ تا ۷)

۲۳۶- گزینه «۴»

(مینا رضادوست)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «آ»: جرم پروتون و نوترون تقریباً برابر هم و در حدود ۱amu می‌باشد.

عبارت «پ»: هیچ ترازویی امکان اندازه‌گیری دقیق جرم اتم‌ها و مولکول‌ها را ندارد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۳۷- گزینه «۱»

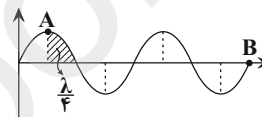
(مجتبی اسدزاده)

گزینه «۱»: درست. در رنگ شعله، رنگ مربوط به عنصر فلزی ظاهر می‌شود.

گزینه «۲»: نادرست. رنگ شعله لیتیم کربنات قرمز است و در رنگین کمان با

بیشترین طول موج ظاهر می‌شود.

گزینه «۳»: نادرست. فاصله A تا B معادل $1/75\lambda$ است.



گزینه «۴»: نادرست. انرژی: ریزموج > مرئی

(شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۲۲)

۲۳۸- گزینه «۲»

(پیمان شاهی بیکباغی)

موارد (آ)، (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی موارد:

(آ) رنگ شعله عنصری با عدد اتمی ۱۱ (سدیم) زرد و رنگ شعله نمک‌های اولین

عنصر فلزات قلیایی (لیتیم) قرمز می‌باشد.

(ب) تعداد خطوط طیف نشری خطی عنصر لیتیم در ناحیه مرئی همانند عنصر

هیدروژن ۴ خط می‌باشد.

(ث) نور خورشید با گذر از منشور تجزیه شده و گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را

ایجاد می‌کند که این گستره رنگی، شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های

گونگون است. (شیمی ۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۲۳۹- گزینه «۲»

(مسعود معفری)

ابتدا باید جرم آهن موجود در استوانه را محاسبه کنیم:

جرم استوانه

$$\text{جرم آهن} = \frac{75}{100} \times (\text{حجم} \times \text{چگالی}) = \frac{75}{100} \times 3 \times 4 \times 3 \times 3 \times 3 / 1 = 83 / 7g$$

پس از محاسبه جرم آهن، باید تعداد مول آهن را به دست آوریم، در نتیجه باید

جرم مولی آهن را محاسبه کنیم و برای محاسبه جرم مولی لازم است که جرم

اتمی میانگین آهن را به دست آوریم:

$$\frac{(90 \times 56) + (10 \times 54)}{100} = 55 / 8 \text{ (جرم اتمی میانگین) جرم مولی آهن}$$

$$? \text{ mol Fe} = 83 / 7g \text{ Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{55 / 8g \text{ Fe}} = 1 / \Delta \text{ mol Fe}$$

۹۰٪ از این ۱/۵ مول آهن را $^{56}_{26}\text{Fe}$ تشکیل می‌دهد که هر اتم آن ۳۰ نوترون

دارد و ۱۰٪ بقیه را $^{54}_{26}\text{Fe}$ تشکیل می‌دهد که هر اتم آن ۲۸ نوترون دارد.

بنابراین مجموع تعداد نوترون‌ها برابر است با:

$$^{56}_{26}\text{Fe} \text{ در } 1 / \Delta \times \frac{90}{100} \times 30 \times N_A = 40 / \Delta N_A$$

$$^{54}_{26}\text{Fe} \text{ در } 1 / \Delta \times \frac{10}{100} \times 28 \times N_A = 4 / 2 \Delta N_A$$

$$\text{مجموع تعداد نوترون‌ها} = 40 / \Delta N_A + 4 / 2 \Delta N_A = 44 / 2 \Delta N_A$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۷ تا ۱۹)

۲۴۰- گزینه «۲»

(مسعود معفری)

فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در یون M^{2-} ، رابطه $e = p + 2$ برقرار است. بنابراین:

عدد اتمی این عنصر ۸۴ است:

$$\begin{cases} n - e = 39 \\ n + e = 211 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 125 \\ e = 86 \\ p = 84 \end{cases}$$

عبارت (ب):

$$\begin{cases} \text{جرم مولی A} \times N_A = \frac{m}{\text{جرم مولی A}} \times N_A \\ \text{جرم مولی B} \times N_A = \frac{m}{\text{جرم مولی B}} \times N_A \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{\frac{m}{\text{جرم مولی A}} \times N_A}{\frac{m}{\text{جرم مولی B}} \times N_A} = \frac{\text{جرم مولی B}}{\text{جرم مولی A}}$$

$$\Rightarrow \text{جرم مولی B} = \frac{4}{3} \text{ A}$$

$$\text{جرم مولی A} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{6} \times \text{جرم مولی A}$$

$$\text{جرم مولی B} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{8} \times \frac{4}{3} \text{ A} = \frac{1}{6} \times \text{جرم مولی A}$$

عبارت (پ): این مقایسه براساس میزان انرژی این پرتوها انجام شده و هر چه

انرژی بیشتر باشد، طول موج کم‌تر است. هر چه انرژی یک پرتو رنگی بیشتر

باشد، هنگام عبور از منشور میزان انحراف بیشتر می‌کند؛ بنابراین مقایسه

انجام شده صدق می‌کند. هر چه طول موج یک پرتو رنگی بیشتر باشد، طول



شیمی ۲

۲۴۱- گزینه ۴

(اممدرضا پشانی پور)

گسترش صنعت خودروسازی مدیون دسترسی به فولاد است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱ تا ۴)

۲۴۲- گزینه ۲

(اممدرضا پشانی پور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با پیشرفت صنعت، شهرها و روستاها گسترش یافته و سطح رفاه در جامعه بالاتر رفته است.

گزینه ۳: همهٔ موادی که از کرهٔ زمین به دست می‌آید مجدداً به زمین بر می‌گردد، در نتیجه جرم کل مواد در کرهٔ زمین ثابت است.

گزینه ۴: یک کشور هرچه بیش‌تر از منابع خود بهره‌برداری کند، توسعه یافته‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۲۴۳- گزینه ۲

(اممدرضا پشانی پور)

عبارات (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی سایر موارد:

مورد (آ): عنصرهای جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.

مورد (پ): با توجه به شکل صفحهٔ ۵ کتاب درسی، عناصر در جهان به صورت کاملاً یکسان توزیع نشده‌اند و این پراکندگی عناصر در جهان سبب پیدایش تجارت جهانی می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۶)

(شیمی ۱، صفحه ۵)

۲۴۴- گزینه ۴

(علی ساریلو)

در یک گروه از بالا به پایین شعاع اتمی افزایش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌ها افزایش می‌یابد و البته تعداد پروتون‌ها هم افزایش می‌یابد.

در یک دوره از چپ به راست شعاع کاهش می‌یابد، زیرا تعداد لایه‌ها ثابت است ولی تعداد پروتون‌ها افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه ۱۳)

۲۴۵- گزینه ۲

(علی ساریلو)

مورد (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(ب) واکنش‌پذیری سدیم بیشتر از کربن است، بنابراین Na_2O با C واکنش نمی‌دهد به عبارتی واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند.

(پ) هر چه فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌های پایدارتر از خودش است و سدیم فلزی فعال است.

(ت) غلظت گونه‌های فلزی موجود در کف اقیانوس بیشتر از ذخایر زمینی است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ و ۲۶)

۲۴۶- گزینه ۱

(پوران شاهی بیگلری)

در یک دوره از جدول تناوبی، از چپ به راست خصلت نافلزی عناصر زیاد می‌شود؛ زیرا تمایل به گرفتن الکترون زیادتر می‌شود، همچنین خصلت فلزی عناصر در یک گروه با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۲۴۷- گزینه ۲

(هادی قاسمی اسکندر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: ژرمانیم برخلاف قلع، رسانایی الکتریکی کمی دارد.

گزینه ۲: در یک گروه از بالا به پایین خصلت فلزی و شعاع اتمی افزایش می‌یابد؛ در گروه اول پتاسیم پایین‌تر از لیتیم قرار دارد.

گزینه ۳: آهن نسبت به مس واکنش‌پذیری بیشتری دارد، پس تمایل بیشتری نسبت به مس برای تبدیل به کاتیون شدن دارد.

گزینه ۴: در گروه‌های دارای نافلز (گروه ۱۷) فعالیت شیمیایی از بالا به پایین کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷، ۹، ۱۱ و ۲۰)

۲۴۸- گزینه ۳

(اممدرضا پشانی پور)

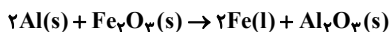
عنصر A با ویژگی‌های تعیین شده یک فلز است که در هر چهار گزینه درست است.

عنصر B رسانایی الکتریکی کمی دارد و با توجه به ویژگی‌های آن یک شبه‌فلز است، در گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» این مورد رعایت شده است. (سیلیسیم و ژرمانیم هر دو می‌توانند عنصر B باشند)

عنصر C با ویژگی‌های تعیین شده کربن (گرافیت) است که در گزینه‌های «۲» و «۳» رعایت شده است.

عنصر D یک نافلز جامد مانند گوگرد و فسفر است که در همهٔ گزینه‌ها درست است.

عنصر E یک نافلز گازی است که در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» رعایت شده است.



پس هم فراورده جامد و هم مایع در واکنش وجود دارد، اما فعالیت شیمیایی یا واکنش پذیری آلومینیم از آهن بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه ۲۳)

(علیرضا شیخ الاسلامی پول)

۲۵۳- گزینه «۱»

هر چه پایداری شیمیایی نافلز بیشتر باشد، یعنی واکنش پذیری آن کم تر است و به همین دلیل سخت تر الکترون می گیرد پس گزینه اول درست است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در نمودار واکنش پذیری عناصر دوره دوم، کمترین مقدار مربوط به گروه ۱۸ یعنی گازهای نجیب است که واکنش پذیری بسیار اندکی دارند.

گزینه «۳»: اولین عنصر گروه ۱۷ یعنی F ، بیشترین خاصیت نافلزی را در بین عناصر هم دوره خود دارد و همچنین، در یک گروه مثلاً گروه ۱۷ از بالا به پایین، خاصیت نافلزی کاهش می یابد، یعنی F هم از عناصر هم دوره، هم از عناصر هم گروه خود، خاصیت نافلزی بیش تری دارد.

گزینه «۴»: عایق بودن یعنی رسانا نبودن از جمله خاصیت فیزیکی نافلزات است.

(شیمی ۲، صفحه های ۸ تا ۱۳)

(مجتبی عباری)

۲۵۴- گزینه «۳»

عبارت های (آ) و (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت (آ): در دوره سوم فقط یک شبه فلز (Si) و در گروه چهاردهم فقط یک نافلز (C) وجود دارد.

عبارت (ب): عناصر موجود در دوره سوم عبارتند از: $S, P, Si, Al, Mg, Na, Cl, Ar$. بین عناصر یاد شده فقط Cl و Ar به صورت گاز بوده و مابقی عناصر به حالت جامد می باشند.

عبارت (پ): دومین عنصر گروه چهاردهم Si و دومین عنصر تناوب سوم Mg می باشد که Si نوعی شبه فلز است.

توجه: رفتار شیمیایی شبه فلزها بیشتر به نافلزها شبیه می باشد.

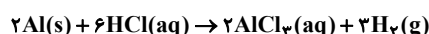
عبارت (ت): در تناوب سوم، عناصر Na, Mg, Al فلز و P, S, Cl, Ar نافلز می باشند.

(شیمی ۲، صفحه های ۶ و ۹)

(پیمان شاهی بیگباغی)

۲۵۵- گزینه «۲»

ابتدا واکنش را موازنه می کنیم و چون در صورت مسئله مقدار گرم ناخالص Al خواسته شده است، پس ابتدا مقدار گرم خالص Al را حساب می کنیم، سپس مقدار گرم ناخالص آن را به دست می آوریم.



بنابراین عناصر موجود در گزینه «۳» همگی درست هستند.

(شیمی ۲، صفحه های ۷ تا ۹)

(مجتبی اسدزاده)

۲۴۹- گزینه «۴»

گزینه «۱»: نادرست؛ شعاع اتمی و خصلت فلزی به گونه ای همسو در جدول دوره ای تغییر می کنند.

گزینه «۲»: نادرست؛ فعال ترین نافلز F (فلوئور) می باشد.

گزینه «۳»: نادرست؛ اختلاف شعاع اتمی عناصر سمت راست دوره (S و Cl) از عناصر سمت چپ دوره (Na و Mg) کمتر است.

گزینه «۴»: درست؛ واکنش پذیری فلوئور از کلر بیشتر است.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۳)

(امیررضا جیشانی پور)

۲۵۰- گزینه «۳»

عنصر A پتاسیم می باشد؛ زیرا در هر دوره فلزات قلیایی راحت تر از سایر عناصر، الکترون از دست می دهند. پتاسیم در لایه ظرفیت خود تنها یک الکترون دارد.

با در نظر نگرفتن گازهای نجیب، کوچک ترین شعاع در عناصر هر دوره مربوط به یک هالوژن است. هالوژن دوره سوم، کلر می باشد و دارای ۷ الکترون ظرفیتی می باشد.

$6 - 1 = 7 =$ تفاوت شمار الکترون های ظرفیت A و B

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰ و ۱۳)

(هسین ناصر ثانی)

۲۵۱- گزینه «۳»

گزینه های «۱»، «۲» و «۴» درست و گزینه «۳» نادرست است.

نخستین فلز واسطه اسکاندیم (Sc_{21}) می باشد و آرایش الکترونی آن به صورت $[Ar]_{18} 3d^1 4s^2$ است.

گزینه «۱»: براساس متن خود را بیازماید صفحه ۱۶ درست است.

گزینه «۲»: درست است؛ زیرا دارای یک الکترون در زیر لایه $3d (l=2)$ و $(n=3)$ است.

گزینه «۳»: نادرست است؛ چون کاتیون این فلز در ترکیب هایش سه بار مثبت دارد. (یون اسکاندیم: Sc^{3+})

گزینه «۴»: درست است؛ زیرا آرایش الکترونی کاتیون آن به صورت $[Ar]: 3d^1 Sc^{3+}$ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۶)

(مینا رضادوست)

۲۵۲- گزینه «۳»

واکنش ترمیت یکی از واکنش هایی است که در صنعت برای جوشکاری انجام می شود. واکنش به صورت زیر انجام می شود:

گزینه «۲»: عنصر $(۱۶S)W$ در طبیعت به صورت جامد زرد رنگ یافت می شود و جزو نافلزات است که در اثر ضربه خرد می شود.

گزینه «۳»: عنصر Z (برم) در دمای $۲۰۰^{\circ}C$ با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

گزینه «۴»: عنصر $(۲۶Fe)X$ در طبیعت به صورت FeO و Fe_2O_3 یافت می شود. (شیمی ۲، صفحه های ۶ تا ۱۵)

$$0 / \Delta L H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22 / 4 L H_2} \times \frac{2 \text{ mol } Al}{3 \text{ mol } H_2} \times \frac{27 \text{ g } Al}{1 \text{ mol } Al} = 0 / \text{ g } Al$$

$$\text{مقدار گرم خالص} \times 100 = \frac{\text{مقدار گرم ناخالص}}{\text{مقدار گرم خالص}}$$

$$\Rightarrow \frac{70}{100} = \frac{0 / 4}{\text{مقدار گرم ناخالص}} \Rightarrow 0 / 52 \text{ g}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۲۵۹- گزینه «۴»

(میتبی اسزاده)

$$100 \times \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم کل}} = \text{درصد خلوص}$$

$$\Rightarrow 60 = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{121 / 2} \times 100 \Rightarrow 72 / 72 \text{ g } KNO_3$$

$$\frac{1 \text{ mol } KNO_3}{101 \text{ g } KNO_3} \times 72 / 72 \text{ g } KNO_3 = 72 / 72 \text{ g } O_2 : \text{واکنش اول}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 11 / 52 \text{ g } O_2$$

$$\text{جرم } O_2 \text{ واکنش اول} = \frac{1}{6} = \text{جرم } O_2 \text{ واکنش دوم}$$

$$= \frac{1}{6} \times 11 / 52 = 1 / 92 \text{ g } O_2$$

$$? \text{ g } KCl = 1 / 92 \text{ g } O_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32 \text{ g } O_2} \times \frac{2 \text{ mol } KCl}{3 \text{ mol } O_2}$$

$$\times \frac{74 / 5 \text{ g } KCl}{1 \text{ mol } KCl} = 2 / 98 \text{ g } KCl$$

(شیمی ۲، صفحه ۲۳)

۲۶۰- گزینه «۳»

(مسعود یغفری)

$$\frac{\text{جرم } KHCO_3}{\text{جرم مولی } \times \text{ضرب}} = \frac{\text{جرم } CO_2}{\text{جرم مولی } \times \text{ضرب}} \Rightarrow \frac{\text{جرم } KHCO_3}{2 \times 100} = \frac{3 / 52}{1 \times 44}$$

$$\Rightarrow \text{جرم } KHCO_3 = 16 \text{ g}$$

$$\frac{\text{جرم } CO_2}{\text{جرم مولی } \times \text{ضرب}} = \frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضرب}}$$

$$\Rightarrow \frac{3 / 52}{1 \times 44} = \frac{\text{جرم بخار آب در واکنش دوم}}{1 \times 18}$$

$$\Rightarrow 1 / 44 \text{ g} = \text{جرم بخار آب در واکنش دوم}$$

$$10 / 44 - 1 / 44 = 9 \text{ g} = \text{جرم بخار آب در واکنش اول}$$

$$\frac{\text{جرم } NaOH}{1 \times 18} = \frac{\text{جرم بخار آب در واکنش اول}}{2 \times 40} \Rightarrow \frac{\text{جرم } NaOH}{1 \times 18} = \frac{9}{2 \times 40}$$

$$\Rightarrow \text{جرم } NaOH = 40 \text{ g}$$

$$100 \times \frac{\text{جرم سدیم هیدروکسید}}{\text{جرم مخلوط}} = \text{درصد جرمی سدیم هیدروکسید}$$

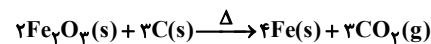
$$\text{درصد جرمی} = \frac{40}{40 + 16} \times 100 = 71 / 4 \%$$

(شیمی ۲، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

۲۵۶- گزینه «۲»

(هسین ناصری ثانی)

معادله موازنه شده واکنش:



ابتدا باید مقدار آهن (III) اکسید خالصی را که در واکنش شرکت می کند، محاسبه کنیم:

$$80 = \frac{x}{40} \times 100 \Rightarrow x = 32 \text{ g} \text{ (آهن (III) اکسید خالص)}$$

سپس مقدار نظری آهن را از استوکیومتری واکنش محاسبه می کنیم:

$$32 \text{ g } Fe_2O_3 \times \frac{1 \text{ mol } Fe_2O_3}{160 \text{ g } Fe_2O_3} \times \frac{4 \text{ mol } Fe}{2 \text{ mol } Fe_2O_3}$$

$$\times \frac{56 \text{ g } Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 22 / 4 \text{ g } Fe \text{ (مقدار نظری فراورده)}$$

در نهایت مقدار بازده را از رابطه آن به دست می آوریم:

$$\text{بازده درصدی} = \frac{16 / 8 \text{ g}}{22 / 4 \text{ g}} \times 100 = 75 \%$$

(شیمی ۲، صفحه های ۲۱ تا ۲۳)

۲۵۷- گزینه «۳»

(میتبی اسزاده)

گزینه «۱»: واکنش $CuSO_4 + 2Na \rightarrow Cu + Na_2SO_4$ در جهت رفت انجام می شود، چرا که واکنش پذیری سدیم از مس بیشتر است.

گزینه «۲»: هر چه فلزی واکنش پذیری بیشتری داشته باشد، استخراج آن دشوارتر است. بنابراین استخراج منیزیم از استخراج آهن دشوارتر است.

گزینه «۳»: درست

گزینه «۴»: استخراج با Na نسبت به استخراج با کربن سرعت بیشتر و صرفه اقتصادی کمتری دارد. (شیمی ۲، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

۲۵۸- گزینه «۱»

(ممید زبئی)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: عنصر $(۱۴Si)Y$ شبه فلز است و رسانایی الکتریکی آن از عنصر فلزی $(۲۶Fe)X$ کمتر است.