

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴

۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴

۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴

۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴
۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴

١٦٥	١	٢	٣	٤
١٦٦	١	٢	٣	٤
١٦٧	١	٢	٣	٤
١٦٨	١	٢	٣	٤
١٦٩	١	٢	٣	٤
١٧٠	١	٢	٣	٤
١٧١	١	٢	٣	٤
١٧٢	١	٢	٣	٤
١٧٣	١	٢	٣	٤

١٧٤	١	٢	٣	٤
١٧٥	١	٢	٣	٤
١٧٦	١	٢	٣	٤
١٧٧	١	٢	٣	٤
١٧٨	١	٢	٣	٤
١٧٩	١	٢	٣	٤
١٨٠	١	٢	٣	٤
١٨١	١	٢	٣	٤
١٨٢	١	٢	٣	٤

١٨٣	١	٢	٣	٤
١٨٤	١	٢	٣	٤
١٨٥	١	٢	٣	٤
١٨٦	١	٢	٣	٤
١٨٧	١	٢	٣	٤
١٨٨	١	٢	٣	٤
١٨٩	١	٢	٣	٤
١٩٠	١	٢	٣	٤
١٩١	١	٢	٣	٤

١٩٢	١	٢	٣	٤
١٩٣	١	٢	٣	٤
١٩٤	١	٢	٣	٤
١٩٥	١	٢	٣	٤
١٩٦	١	٢	٣	٤
١٩٧	١	٢	٣	٤
١٩٨	١	٢	٣	٤
١٩٩	١	٢	٣	٤
٢٠٠	١	٢	٣	٤

پاسخنامه تشریحی

۱ «ت»: از تو می‌خواهم. ۲ ۳ ۴ ۱
مفعول

۲ «ت»: در را به روی من ببندی.
مفعول

۳ «م»: در را به روی من ببندی.
مضاف‌الیه

۴ ۲ «م»: در را به روی من ببندی.
مفعول

۳ «م»: در را به روی من ببندی.
مفعول

۴ «م»: در را به روی من ببندی.
مفعول

سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: اعتقاد داشتن به شفا بخش بودن بوی پیراهن یوسف

گزینه ۳: عظمت و جایگاه یوسف و ارزش بخشی به مکانی که بود.

گزینه ۴: تأثیر نگاه و توجه مخاطب

۵ جناس ناهمسان: جنگ، رنگ / رنگ باختن کنایه از ترسیدن / استعاره: شیر و پلنگ استعاره از دو پهلوان جنگجو

۶ نمایش نهایت شور و شوق در گزینه ۲ آمده است.

۷ مفهوم گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، وحدت وجود است، اما بیت گزینه ۲، عاشقانه است و به سختی‌های راه عشق و طاقت‌فرسا بودن آن‌ها اشاره دارد.

۸ شاعر محترم جناب سعدی - علیه‌الرحمة - می‌فرماید: عاشقان در راه طلب و رسیدن به معشوق تمام سختی‌های راه را به جان می‌خرند و تحمل می‌کنند، این مفهوم در گزینه ۲ به درستی اشاره شده است.

۹ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مگر درد اشتیاق: مگر درد اشتیاق من

گزینه ۲: نشان از که جویمت؟: نشان از که بجویم؟

گزینه ۳: غمت: غم تو (جهش ضمیر ندارد)

گزینه ۴: چه بایدت جوشیدن، چه بایدت کوشیدن: چه باید جوشیدن، چه باید کوشیدن

۱۰ این بیت داستانی را حکایت می‌کند و احساس خاصی هنوز در آن دیده نمی‌شود. سه بیت دیگر کاملاً احساسی و عاشقانه هستند و باید با لحنی عاطفی و نرم خوانده شوند.

۱۱ «نقض» با این املا به معنای «زیر پا نهادن و شکستن» است.

۱۲ «در بستن» فقط در این بیت به معنای شروع است.

۱۳ در این بیت چهار تشبیه به کار رفته است، می به آفتاب زرفشان، آسمان به جام بلور، دست ساقی به مشرق و لب یار به مغرب.

۱۴ رعایت: مراقب بودن / سعایت: دشمنی / مناعت: بزرگی

۱۵ در این گزینه «آهنگ» به معنای موسیقی ولی در سایر گزینه‌ها به معنای «قصد» است.

۱۶ مفهوم متن سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: صبر موجب موفقیت است. / گزینه ۴: پیری صبر را شکست داد.

۱۷ مفهوم محوری تست و گزینه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴، همگی بر زندگی‌بخش بودن عشق تأکید می‌کنند، اما گزینه ۴، به درمان ناپذیری درد عشق اشاره دارد.

۱۸ کلمه «نفر» در بیت نادرست نوشته شده است و با توجه به رابطه معنایی آن با دیگر کلمات آمده در بیت می‌توانید به آن پی ببرید. شاعر می‌گوید که تو تازه و سبز و شاهد و نفر هستی. «نقض» به معنای شکستن قول و قرار در این بیت بی‌معناست. سایر ابیات نادرستی املائی ندارند.

۱۹ «حقه» به معنای صندوقچه جواهرات است که به پاسخ گزینه ۴ نیز نزدیک است.

۲۰ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه ۴، احتیاط در برابر انسان سخن‌چین است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مژده فصل بهار و نغمه بلبل و زیبایی گل‌ها

گزینه ۲: علت سکوت دانایان این است که زبان سرخ سر سبز می‌دهد بر باد.

گزینه ۳: توصیه به سخن کم و بارزش گفتن

۲۱) این که عزیز پیامبر پس از صد سال دوباره زنده شد، به امکان معاد براساس بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان مربوط است.

۲۲) الف) استدلال‌هایی که بر امکان معاد دلالت دارند:

۱) آفرینش نخستین انسان: «برای ما مثلی زد، درحالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود...»

۲) زنده شدن مردگان: داستان عَزِیر (ع) یکی از پیامبران بنی‌اسرائیل.

۳) نظام مرگ و زندگی در طبیعت: «خداست که بادها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزد ...»

ب) استدلال‌هایی که بر ضرورت معاد دلالت دارند:

۱) حکمت الهی: «افحسبتم انما خلقناکم عبداً و انکم الینا لارجعون».

۲) عدل الهی: «ام نجعل الذین امنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض ام نجعل المتقین کالفجار».

۲۳) پیامبران الهی با قاطعیت کامل از وقوع معاد جسمانی و روحانی خبر داده‌اند و نسبت به آن هشدار داده‌اند. خبری که پای سعادت و شقاوت ابدی ما درمیان است.

آیه شریفه ۸۷، نساء: «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامه لا ریب فیه و من اصدق من الله حدیثاً» مؤید این مطلب است.

قرآن کریم در آیه فوق با چهار تأکید قطعیت معاد را بیان می‌کند: «لام»، «نون مشدّد»، «لا ریب فیه» و «من اصدق من الله حدیثاً».

۲۴) مدارسی‌های غلط، تولید و نشر مطالب نامناسب و غیراخلاقی، ایجاد یا تقویت آداب و رسوم غلط در امر ازدواج، ایجاد انحرافات فکری و اخلاقی در دیگران،

نمونه‌هایی از اعمال ناشایستی است که موجب سنگین شدن پرونده گناهان فرد، حتی پس از مرگ وی می‌شود. (آثار متأخر)

کلمه «یومئذ» در آیه «ینبؤا الانسان یومئذ بما قدّم و آخر» مربوط به قیامت است. انسان از همه اعمال خود چه «ماتقدّم» و چه «ماتأخر» در قیامت به‌طور کامل آگاه می‌شود.

۲۵) مطابق آیه شریفه: «الله لا اله الا الله لیجمعنکم الی یوم القیامه لا ریب فیه و من اصدق من الله حدیثاً»، چون خداوند صادق القول است پس هیچ شکی در مورد قیامت وجود

ندارد.

۲۶) این که هر انسانی خواستار همه کمالات و زیبایی‌هاست و این خواستن هیچ حدی ندارد، ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی مستفاد می‌گردد.

۲۷) قرآن کریم از وجود عالمی پس از مرگ به نام «برزخ» خبر می‌دهد. آدمیان پس از مرگ وارد آن می‌شوند و تا قیامت در آن جا می‌مانند.

■ برزخ در لغت به معنای فاصله و حایل میان دو چیز است.

۲۸) پیامبر گرامی (ص) فرمودند: قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنواترند. و فقط نمی‌توانند پاسخ دهند. خطاب به بزرگان لشکر

کفار کشته شده در جنگ بدر و نشان می‌دهد انسان در عالم برزخ از شعور و آگاهی برخوردار است.

۲۹) با توجه به آیه شریفه «ینبؤا الانسان یومئذ بما قدّم و آخر» در آن روز به انسان خبر داده می‌شود به آن چه پیش [از مرگ] فرستاده و آن چه پس [از مرگ] فرستاده

است، پرونده اعمال انسان با مرگ بسته نمی‌شود و امکان دارد بر اعمال نیک و بد آن افزوده و یا از آن‌ها کاسته شود.

۳۰) ارتباط انسان در عالم برزخ، با دنیا پس از مرگ نیز همچنان برقرار است؛ بدین معنا که پرونده برخی اعمال انسان با مرگ بسته نمی‌شود و پیوسته بر آن افزوده

می‌گردد. به آثار اعمال پس از مرگ، آثار متأخر می‌گویند. علاوه بر این؛ اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان انجام می‌دهند، در وضعیت آنان در عالم برزخ مؤثر است؛ اعمالی مانند

طلب مغفرت، دعای خیر و انفاق برای آنان.

۳۱) صورت سؤال و گزینه (۲): هر دو به ضرورت معاد بر اساس حکمت الهی اشاره دارند.

۳۲) قرآن کریم با تأکید فراوان اعلام می‌کند: «الله لا اله الا هو لیجمعنکم الی یوم القیامه لا ریب فیه و من اصدق من الله حدیثاً»؛ (خداوند کسی است که هیچ خدایی جز او

نیست، او قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند که شکی در (وقوع) آن نیست و چه کسی در سخن از خدا راستگوتر است؟)

۳۳) شخصی از امام کاظم علیه‌السلام درباره وضع مومنان پس از مرگ پرسید: آیا مومن به دیدار خانواده خویش می‌آید؟ فرمود: آری. پرسید: چقدر؟ فرمود:

برحسب مقدار فضیلت‌هایش. برخی از آنان هر روز و برخی هر دو روز و برخی هر سه روز و کمترین آنان هر جمعه.

رسول خدا صلی‌الله‌علیه‌وآله می‌فرماید: هر کس سنت و روش نیکی را در جامعه جاری سازد، تا وقتی که در دنیا مردمی به آن سنت عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون اینکه از

گناه عامل آن، کم کنند.

۳۴) این آیه اشاره به پیدایش نخستین انسان و دلایل عقلی امکان معاد دارد. در برخی آیات قرآن، خداوند توجه منکران معاد را به پیدایش نخستین انسان جلب

می‌کند و توانایی خود در آفرینش آن را تذکر می‌دهد. در این آیات بیان می‌شود که همان گونه که خداوند قادر است انسان را در آغاز خلق کند، می‌تواند بار دیگر نیز او را زنده کند.

۳۵) انسان در مواقعی که احتمال خطر یا خسارتی در میان باشد، سعی می‌کند جلوی خسارت احتمالی را بگیرد و از خطری که ممکن است پیش آید، بگریزد. همه ما

در این گونه موارد از این قانون عقلی پیروی می‌کنیم که: «دفع خطر احتمالی، لازم است»

۳۶) چون خداوند حکیم است، لازمه حکمت الهی آن است که امکانات پاسخگویی و تمایلات درونی انسان را در عالم خارج قرار دهد. لذا بر این اساس آفرینش انسان

بی‌هدف و عبث نیست و عمر محدود انسان پاسخگوی میل به جاودانگی او نمی‌باشد (ضرورت معاد)

در این عالم همه به پاداش و کیفر اعمال خود نمی‌رسند و این جهان ظرفیت جزا و پاداش کامل انسان‌ها را ندارد؛ لذا چون خداوند عادل است، ضرورت دارد تا جهان دیگری باشد تا بر نظام

عادلانه خداوند ایراد وارد نشود (ضرورت معاد براساس عدل الهی)

فرارسیدن بهار، رستاخیز طبیعت است که نمونه‌ای از امکان معاد و زنده شدن در قیامت است.

۳۷) خداوند عادل است و نیکوکاران را بدکاران را برابر قرار نمی‌دهد از این رو خداوند وعده داده است که هر کس را به آنچه استحقاق دارد برساند و حق کسی را

تضییع نکند و عبارت قرآنی: «أَمْ نَجْعَلُ الذِّینَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ کَالْمُفْسِدِینَ فِی الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِینَ کَالْفُجَّارِ» آیا ما آنها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با مفسدان در زمین

یکسان قرار خواهیم داد؟ آیا متقین را برابر بدکاران قرار خواهیم داد.

۳۸) «حتی اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون لعلی اعمل صالحاً»

ترجمه آیه: آنگاه که مرگ یکی از آنها (بدکاران) فرا می‌رسد می‌گوید: پروردکارا مرا بازگردانید باشد که عمل صالح انجام دهد.

۳۹) پرونده برخی اعمال انسان با مرگ بسته نمی‌شود و امکان دارد اعمال نیک و بد به آن افزوده یا از آنها کاسته شود (آثار متأخر) با مرگ انسان و ورود وی به عالم

برزخ ارتباط او با دنیا به‌طور کامل قطع نمی‌شود؛ یکی از این موارد آثار متأخر است.

۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴ یکی از ویژگی‌های عالم برزخ، وجود شعور و آگاهی است. در آیه «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدُهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» سخن گفتن گناهکاران با خداوند در درخواست بازگشت به دنیا، بیانگر این ویژگی است.

۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی نادرستی گزینه‌ها:

گزینه ۱) «ک» یعنی: همانند، مثل، مانند، ترجمه نشده است. «يَنْفَعُ» یعنی «سود می‌رساند».

گزینه ۲) «مفيد» ترجمه درستی برای فعل «يَنْفَعُ» نیست.

گزینه ۳) کلام تو: تو زائد است / «بهبودی می‌بخشد» نادرست است / «نابودکننده» نادرست است.

۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴ معنی سوال: گزینه ای را تعیین کنید که تمام اعداد آن ترتیبی باشند.

تمام اعداد در گزینه ۲ ترتیبی هستند.

۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا «تَشْرُكُونَ» در باب (إِفعال) است، پس همزه آمر در آن فتحه می‌گیرد.

۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴ يُعَلِّمُ: مفرد مذکر غائب است. (لِلغائب)

۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا «تَتَحَمَّلُ» از باب «تَفَعَّلُ» است و از باب «تَفَعَّلُ» نیست.

۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا در این گزینه برای ساخت فعل آمر زمانی از همزه استفاده می‌کنیم که پس از حذف ت، اولین حرف باقی‌مانده ساکن باشد و در این گزینه آوردن همزه نادرست است.

۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ «به ابر نگاه کن که چه کسی از آن باران فرود آورد».

گزینه ۱) الغیم: ابر

گزینه ۲) القُصن: شاخه

گزینه ۳) اللَّیْل: شب

گزینه ۴) الجَوّ: هوا

۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ «به آنچه گفته شد نگاه کن، به آنکس که گفت نگاه نکن».

أَنْظُرْ: فعل امر، قَالَ (دو عدد) فعل ماضی و لَا تَنْظُرْ نیز فعل نهی می‌باشد.

در گزینه‌های دیگر هر کدام به ترتیب فعل‌های زیر را دارند که تعدادشان از فعل‌های جمله گزینه (۱) کمتر است.

گزینه ۲: اَعْمَلْ لِدُنْيَاكَ كَانَك تَعِيشُ أبدأ. «برای دنیایت آنچنان کار کن که گویی برای همیشه زنده می‌مانی»

إِعمل: فعل امر / تَعِيشُ: فعل مضارع

گزینه ۳: عمل نیک انجام دهید، همانا من به آنچه انجام می‌دهید، دانا هستم.

إِعملوا: فعل امر / تَعْمَلُونَ: مضارع

گزینه ۴: پس جستجو کن و بگو چه کسی از آن میوه را بیرون می‌آورد.

ابْحَثْ: فعل امر / قُلْ: فعل امر / يُخْرِجُ: فعل مضارع

۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ «إِسْتِكْبَارٌ» بر وزن «إِسْتِفْعَالٌ» با ریشه «كبر»، «إِنْتِشَارٌ» بر وزن «إِفْعَالٌ» با ریشه «نشر» و «مَصْنَعٌ» بر وزن «مَفَاعِلٌ» با ریشه «صنع» است.

یادمون باشه: برای یافتن وزن کلمات سه حرف اصلی آن‌ها را با «ف، ع، ل» می‌سنجیم و حروف اضافه شده را به این سه حرف اضافه می‌کنیم.

۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه درست گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: شادکن / گزینه ۲: بیرون می‌آورد / گزینه ۳: چنگ می‌زنی

۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ یتراکم: فعل مضارع است؛ متراکم می‌شود رد گزینه‌های ۲ و ۳ / یتشکّل: تشکیل می‌شود. رد گزینه ۴ / منه: از آن / یعدّ: به شمار می‌رود. رد گزینه‌های ۳ و ۴ /

بخار الماء: بخار آب رد گزینه‌های ۲ و ۳

۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه ۱ حمیم ترجمه نشده است.

در گزینه ۲ نیک و بد صفت هستند و باید مصدری ترجمه شوند، همچنین خواهی دید اضافه است.

در گزینه ۳ الّتی هی احسن ترجمه نشده است.

۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه گزینه درست: هر آنچه را که دیگران می‌گویند باور نکن. (صَدَّقْ - يُصَدِّقُ - تصدیق)

ترجمه و بررسی گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «در برابر سختی‌های زندگی تسلیم نمی‌شویم». (اِسْتَسْلَمَ - يَسْتَسْلِمُ - اِسْتِسْلَام)

گزینه ۳: طی سال‌های اخیر چیزهای زیادی از دوستانم یاد گرفتم. (تَعَلَّمَ - يَتَعَلَّمُ - تَعْلَمُ)

گزینه ۴: در روزهای جوانی کار می‌کنیم تا هنگامی که بزرگ می‌شویم، و پیر می‌شویم راحت باشیم. (اِسْتَغْلَلَّ - يَسْتَغْلِلُ - اِسْتِغْلَال)

۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴ کمتر کسی تصور می‌کند که (تَمَتَّعَ مِنْ) ترکیب اضافی باشد!

نکته:

(تَمَتَّعَ، بر وزن تَفَعَّلَ) مصدر و اسم حساب می‌شود! و بعد از آن هم یک اسم دیگر (مَنْ = موصول عام) آمده. یعنی (بهره بردن کسی ...)

*تذکر: در گزینه (۴) ترکیب وصفی (محاولة كثيرة) را دقت کنید با ترکیب اضافی اشتباه نگیرید!

۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴ به ترتیب (الأولی ← موصوف: السّنة) و (جیدة ← موصوف: تلمیذة) و (نکتب: جملة وصفیه ← موصوف: تلمیذة) جملة وصفیه را در درس (۴) یازدهم می‌خوانیم

بررسی گزینه (۱): (التالی ← موصوف: اليوم) و (جدارية ← موصوف: صحيفة)

بررسی گزینه (۲): (حسنه ← موصوف: أسوة)

بررسی گزینه (۳): (کثیره ← موصوف: جُور «جمع غیر انسان است و صفت آن به صورت مفرد مؤنث می آید») (۱) (۲) (۳) (۴) (۵۶) (کَانَ + تَدَخَّلَ + تَدَكَّرَ + يَكُونُ) ثلاثي مجردند! فقط فعل (يتناجيان: ثلاثي مزيد از باب تفاعل است!)

(۵۷) (۱) (۲) (۳) (۴) (صحيح آمده است: $98 \div 7 = 14$)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): $90 \neq 74 + 26$ و نادرست است.

گزینه (۲): $23 \neq 55 - 33$ و نادرست است.

گزینه (۴): $30 \neq 10 \times 20$ و نادرست است.

ترجمه متن:

حيوانات ويژگي‌های خاصی دارند؛ مثلاً: مرغابی پرنده‌ای است که در آب و خشکی زندگی می‌کند و غذای دارد که روغنی را بر بدنش پخش می‌کند و آب روی آن تأثیری نمی‌گذارد. گربه، حیوانی است که زبانش ماده پاک‌کننده‌ای را ترشح می‌کند و زخم‌هایش را چندین بار می‌لیسد تا خوب شود و پرندگان و موش‌ها را شکار می‌کند. جغد پرنده‌ای است که در روز می‌خوابد و در شب پرواز می‌کند و شکار می‌نماید. چشم جغد ثابت است و سرش را در تمام جهت‌ها می‌چرخاند. جغد غالباً موش‌ها را می‌خورد.

(۵۸) (۱) (۲) (۳) (۴) در این گزینه افزایش مصدر باب افعال است که ماضی آن بر وزن أَفْعَلَ می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تَأَكَّرَ صحيح است.

گزینه (۳): اِتَّامَ صحيح است.

گزینه (۴): طَارَ صحيح است.

(۵۹) (۱) (۲) (۳) (۴) در این گزینه أَقُولُ نمی‌تواند فعل مزيد زیرا وزن أَفْعَلَ فعل مضارع متکلم وحده ثلاثي مجرد است؛ حال این که عَلَامَةُ اسم مبالغه است به معنی بسیار دانا

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): يُرْسِلُ در باب افعال است.

گزینه (۲): اِكْتَسَبُوا در باب افعال است.

گزینه (۴): حَاوَلَ در باب مُفَاعَلَة است.

(۶۰) (۱) (۲) (۳) (۴) در این گزینه کَانَ ... يَتَحَرَّكُ: حرکت می‌کرد صحيح است زیرا ماضی استمراری می‌باشد.

(۶۱) (۱) (۲) (۳) (۴)

a. donate blood
c. healthy eating

b. tall mountains
d. train ticket

(۶۲) (۱) (۲) (۳) (۴)

آن‌ها مهربان و صمیمی بودند و مودب‌تر از آن بودند که همسایه عجیب‌شان را مسخره کنند.

(۱) تمیز (۲) شجاع (۳) خشمگین (۴) مودب

(۶۳) (۱) (۲) (۳) (۴)

viruses

باکتری‌ها و ویروس‌ها دو نوع مهم میکروب هستند.

(۶۴) (۱) (۲) (۳) (۴)

worse

من می‌دانم که آشپزی من بد است، اما آشپزی تو حتی (از من) بدتر است

(۶۵) (۱) (۲) (۳) (۴)

tallest

علی بلند قدترین پسر در کلاس ماست.

با توجه به کلمه‌ی the و مفهوم جمله گزینه‌ی عالی صحيح است.

(۶۶) (۱) (۲) (۳) (۴)

plant

۱- منظومه ی شمسی ۲- گیاه ۳- راه شیری ۴- کهکشان

بقیه ی گزینه‌ها با آسمان و فضا مرتبط هستند.

(۶۷) (۱) (۲) (۳) (۴)

more

پسر عمو/ خاله ی من می‌گوید آنها کتاب بیشتری در کتابخانه شان دارند نسبت به کتابخانه ی ما.

به کلمه ی than دقت کنید.

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۸

much

سیاره‌ی ما (زمین) خیلی امن تر از هر سیاره‌ی دیگری است.

برای تشدید صفت از a lot/much و... استفاده می‌کنیم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۹

the

آقای رضایی جوانترین معلم در مدرسه است.

با توجه به اینکه از صفت عالی استفاده شده نیاز به the داریم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۰

more

این گلها زیبا هستند اما آن گلها زیباترند.

با توجه به استفاده از صفت تفضیلی و چند بخشی بودن آن باید از more استفاده کنیم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۱

worry

دکترها نگرانند که کنترل ویروس جدید سخت تر باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۲

آن بستنی شکلاتی خیلی خوشمزه بود. من آن را دوست داشتم.

در این جمله هیچ مقایسه‌ای صورت نگرفته است، پس باید از خود صفت به صورت ساده استفاده کنیم. دقت کنید که گزینه ۴ نادرست است زیرا قبل از صفت نمی‌توانیم از a/an استفاده کنیم مگر این که بعد از آن اسم مفرد به کار رفته باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۳

نپتون دورترین سیاره به خورشید در منظومه شمسی است.

در این جمله سیاره نپتون با بقیه سیاره‌ها در منظومه شمسی مقایسه می‌شود (مقایسه در یک گروه)، پس باید از صفت عالی استفاده کنیم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۴

بسیاری از مردم فکر می‌کنند این خطرناک‌ترین شغلی است که یک نفر می‌تواند انتخاب کند.

مقایسه در یک گروه انجام شده است، این شغل در بین تمام شغل‌هایی که یک نفر می‌تواند انتخاب کند، پس باید از صفت عالی استفاده کنیم.

ترجمه جمله: مادر من دوست دارد به جای گل‌های مصنوعی، گل‌های طبیعی در خانه نگه دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۵

معنی گزینه‌ها:

(۱) شگفت‌انگیز (۲) فیزیکی (۳) طبیعی (۴) ذهنی

ترجمه جمله: شما به یک میکروفون خوب نیاز دارید، زیرا ما به کیفیت صدا اهمیت می‌دهیم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۶

معنی گزینه‌ها:

(۱) هویت (۲) شخصیت (۳) کیفیت (۴) توصیف کردن

چین، همکلاسی جدید من، سه خواهر دارد. او از بقیه جوان تر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۷

توضیح: در این جمله مقایسه بین دو چیز صورت گرفته است (۱- جین ۲- بقیه خواهرانش با هم در یک گروه)، پس باید از صفت تفضیلی استفاده کنیم و چون نقطه چین در وسط جمله آمده است از than نیز استفاده می‌کنیم.

تلسکوپ جدیدی که من هفته گذشته خریدم بهتر و گران تر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۸

توضیح: کلمه ربط and دو کلمه را به هم مرتبط می‌کند که از یک جنس و نوع باشند. در این جمله چون قبل از and صفت تفضیلی وجود دارد، بعد از آن نیز باید از صفت تفضیلی یعنی گزینه ۲ استفاده کنیم.

اگر یاد نگیرید هنگامی که جوان هستید مثبت فکر کنید ممکن است هرگز یاد نگیرید.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۹

(۱) باید

(۲) ممکن بودن

(۳) هستند

(۴) باید

توضیح: با توجه به معنی جمله، فقط گزینه ۲ که امکان انجام کاری را بیان می‌کند می‌تواند پاسخ درست باشد.

من معمولاً چند قطره آب لیمو به جای خودم اضافه می‌کنم. شما چطور؟

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۰

(۱) سلول، گلیول

(۲) حلقه

(۳) قطره

(۴) فرم

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۱

$$A = \frac{\sqrt{3} - 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 1}{\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + 1} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{3} + 1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + 1} = \frac{1}{\frac{3-3+12}{12}} = \frac{1}{\frac{12}{12}} = \frac{12}{12}$$

$$A = \frac{12}{12} \Rightarrow \frac{12A}{2} = \frac{12}{2} \times \frac{12}{12} = 6$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۲

$$\cos A = \sqrt{1 - \sin^2 A} = \sqrt{1 - \frac{4}{49}} = \sqrt{\frac{45}{49}} = \frac{3\sqrt{5}}{7}$$

$$\cos A = \frac{AB}{AC} = \frac{3\sqrt{5}}{7} \Rightarrow \frac{3\sqrt{10}}{AC} = \frac{3\sqrt{5}}{7} \Rightarrow 3\sqrt{10} = 3\sqrt{5}AC$$

$$\Rightarrow AC = \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{5}} = \sqrt{2}$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۳

$$\tan^2 \theta + \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\cos \theta} = \tan^2 \theta + \frac{\sin \theta + \cos \theta}{1 + \frac{\sin \theta}{\cos \theta}} = \tan^2 \theta + \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\frac{\cos \theta + \sin \theta}{\cos \theta}} = \tan^2 \theta + 1 = \frac{1}{\cos^2 \theta}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۴

$$\tan^2 C = \frac{c^2}{b^2}$$

$$\sin B = \frac{b}{a} \rightarrow \frac{1}{\sin B} = \frac{a}{b}$$

$$\cot B = \frac{c}{b}$$

$$\frac{\tan^2 C}{\frac{1}{\sin B} \times \cot B} = \frac{\frac{c^2}{b^2}}{\frac{a}{b} \times \frac{c}{b}} = \frac{\frac{c^2}{b^2}}{\frac{ac}{b^2}} = \frac{c^2}{ac} = \frac{c}{a} = \sin C$$

باتوجه به ناحیه هر یک از زوایا و دایره مثلثاتی: ۱ ۲ ۳ ۴ ۸۵

الف) ربع اول $\sin 75^\circ \rightarrow \sin 75^\circ > 0$

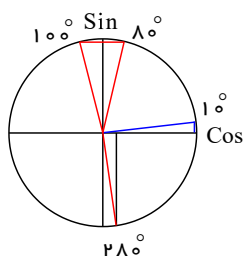
ب) ربع چهارم $\cos 345^\circ \rightarrow \cos 345^\circ > 0$

ج) ربع سوم $\tan 195^\circ \rightarrow \frac{\sin 195^\circ}{\cos 195^\circ} \rightarrow \frac{\sin 195^\circ < 0}{\cos 195^\circ < 0} \Rightarrow \tan 195^\circ > 0$

د) ربع دوم $\cot 13^\circ \rightarrow \frac{\cos 13^\circ}{\sin 13^\circ} \rightarrow \frac{\cos 13^\circ < 0}{\sin 13^\circ > 0} \Rightarrow \cot 13^\circ < 0$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۶

باتوجه به دایره مثلثاتی مقادیر گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ یکسان‌اند و $\cos 28^\circ$ مقدار کوچکتری دارد.

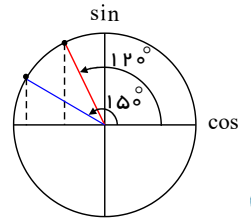


۱ ۲ ۳ ۴ ۸۷

α در ربع چهارم:

$$3m - 2 < 0 \rightarrow 3m < 2 \rightarrow m < \frac{2}{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸



۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹

$$12^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$$

$$\cos 15^\circ \leq \cos \alpha \leq \cos 12^\circ \rightarrow \frac{-\sqrt{3}}{2} \leq \cos \alpha \leq \frac{-1}{2} \rightarrow \frac{-\sqrt{3}}{2} \leq 2m - 1 \leq \frac{-1}{2}$$

$$\xrightarrow{+1} \frac{2 - \sqrt{3}}{2} \leq 2m \leq \frac{1}{2} \xrightarrow{\div 2} \frac{2 - \sqrt{3}}{4} \leq m \leq \frac{1}{4}$$

$$\frac{\cot^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} = \frac{\frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}}{\frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} = 1 + \cot^2 \alpha$$

$$\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha)$$

می دانیم زوایای متمم، سینوس و کسینوس برابر هم دارند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

اگر طرفین را به برسانیم نتیجه می شود که $\sin^2 \alpha = \cos^2(90^\circ - \alpha)$ خواهیم داشت:

$$A = \cos^2 15^\circ + \cos^2 25^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 45^\circ + \sin^2 35^\circ + \sin^2 25^\circ + \sin^2 15^\circ =$$

$$\underbrace{\sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ}_1 + \underbrace{\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ}_1 + \underbrace{\sin^2 35^\circ + \cos^2 35^\circ}_1 + \cos^2 45^\circ =$$

$$1 + 1 + 1 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow 2A = 5$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

$$3\sin^2 x - 2\cos^2 x = 3\sin^2 x - 2(1 - \sin^2 x)$$

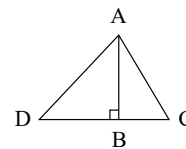
$$= 3\sin^2 x - 2 + 2\sin^2 x = 5\sin^2 x - 2 = 3 \Rightarrow 5\sin^2 x = 5 \Rightarrow \sin^2 x = 1 \Rightarrow \sin x = \pm 1$$

با توجه به گزینه ها:

$$\sin x = 1 \rightarrow x = 90^\circ$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$:



در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABD$:

$$\sin \widehat{BAC} = \frac{BC}{AC} = \frac{1}{2} \rightarrow \sin \widehat{BAC} = \sin 30^\circ \rightarrow \widehat{BAC} = 30^\circ$$

$$AD = \sqrt{2}AB \rightarrow \frac{AB}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos \widehat{DAB} = \frac{AB}{AD} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \cos 45^\circ \rightarrow \widehat{DAB} = 45^\circ$$

$$\widehat{DAC} = \widehat{DAB} + \widehat{BAC} = 45^\circ + 30^\circ = 75^\circ$$

$$\frac{1}{2} \leq \sin x \leq 1$$

$$\frac{1}{2} \leq \frac{3 - m^2}{3 + m^2} \leq 1$$

$$1) \frac{3 - m^2}{3 + m^2} \leq 1 \xrightarrow{\times(3+m^2)} 3 - m^2 \leq 3 + m^2 \rightarrow -m^2 \leq m^2 \text{ همواره برقرار است.}$$

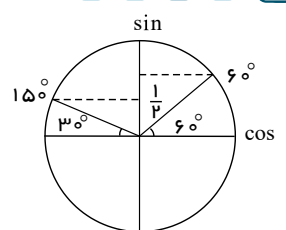
$$2) \frac{1}{2} \leq \frac{3 - m^2}{3 + m^2} \xrightarrow{\times(3+m^2)} \frac{3 + m^2}{2} \leq 3 - m^2 \xrightarrow{\times 2} 3 + m^2 \leq 6 - 2m^2 \rightarrow 3m^2 \leq 3 \rightarrow m^2 \leq 1 \Rightarrow |m| < 1$$

۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\cos \theta (\cos \theta + \sin \theta \tan \theta) = \cos^2 \theta + \sin \theta \cos \theta \tan \theta$$

$$\cos^2 \theta + \sin \theta \cos \theta \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳



۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 - 2 \tan \alpha \cos^2 \alpha =$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha + 2 \sin \alpha \cos \alpha - 2 \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} \cos^2 \alpha = 1 + 2 \sin \alpha \cos \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha = 1$$

۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به شکل از آنجا که دو مثلث ABC و ACD متساوی الساقین هستند، زوایا مطابق شکل بوده و مثلث ABD نیز متساوی الساقین است.

یعنی:

$$AC = AB = BC = 1$$

$$AD = CD = x$$

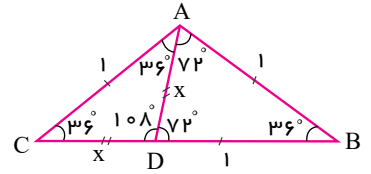
$$\frac{AD}{AB} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{x}{1} = \frac{1}{1+x} \Rightarrow x^2 + x = 1$$

$$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = 1 + \frac{1}{4} \Rightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}$$

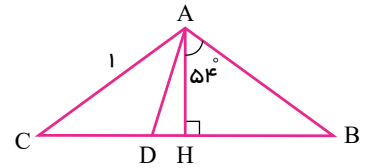
$$\Rightarrow x + \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2} \Rightarrow x = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$$

$$\triangle AHB : \sin 54^\circ = \frac{BH}{AB} = \frac{\frac{1}{2}BC}{1}$$

$$\Rightarrow \sin 54^\circ = \frac{1+x}{2} = \frac{1 + \frac{\sqrt{5}-1}{2}}{2} = \frac{\frac{\sqrt{5}+1}{2}}{2} \Rightarrow \sin 54^\circ = \frac{\sqrt{5}+1}{4}$$



دو مثلث ABC و ACD متشابه هستند (چرا؟) پس:



با رسم ارتفاع AH (که میانه نیز هست) می توان نوشت:

۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴

$$|\tan \theta| < 1 \Rightarrow |\sin \theta| < |\cos \theta|$$

بنابراین گزینه های ۱ و ۲ نمی توانند درست باشد، از طرفی در گزینه ۳، قسمتی از ناحیه چهارم مشخص شده است که در آن سینوس منفی و کسینوس مثبت است، پس $\sin \theta - \cos \theta$ منفی است و نمی تواند برابر $\frac{1}{3}$ شود، تنها گزینه صحیح، گزینه ۴ است.

۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴ روش اول) چشم انداز: زاویه ای که خط d' با جهت مثبت محور x ها می سازد برابر 60° و شیب خط d' برابر $m = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ است. معادله خطی که با

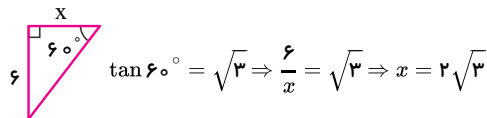
شیب m از نقطه A می گذرد عبارت است از $y - y_A = m(x - x_A)$

$$m_{d'} = \sqrt{3}, A(0, -3) \Rightarrow \text{معادله خط } d' : y + 3 = \sqrt{3}x \Rightarrow y = \sqrt{3}x - 3$$

$$y = \sqrt{3}x - 3 \xrightarrow{y=3} 3 = \sqrt{3}x - 3 \Rightarrow \sqrt{3}x = 6 \Rightarrow x = 2\sqrt{3}$$

پله دوم:

روش دوم) برای به دست آوردن طول نقطه برخورد کافی است مقدار x را از مثلث روبه رو به دست آوریم.



$$\tan 60^\circ = \frac{6}{x} = \sqrt{3} \Rightarrow x = 2\sqrt{3}$$

۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴ مقدار $A \times A$ را حساب می کنیم:

$$A \times A = (1 + \cos x)(1 - \cos x) \times (1 + \cos y)(1 - \cos y) \times (1 + \cos z)(1 - \cos z) = (1 - \cos^2 x)(1 - \cos^2 y)(1 - \cos^2 z) = \sin^2 x \sin^2 y \sin^2 z$$

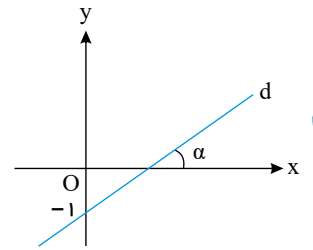
$$\Rightarrow A^2 = (\sin x \sin y \sin z)^2 \Rightarrow A = |\sin x \sin y \sin z|$$

$$by = \sqrt{3} - x \xrightarrow{x=0} by = \sqrt{3} \Rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{b} = \text{عرض از مبدأ} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{b} = -1$$

$$\rightarrow b = -\sqrt{3} \rightarrow d \text{ خط: } -\sqrt{3}y = \sqrt{3} - x$$

$$\times \left(\frac{-\sqrt{3}}{3}\right) \rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - 1 \rightarrow d \text{ شیب خط} = \frac{\sqrt{3}}{3} = \tan \alpha \rightarrow \hat{\alpha} = 30^\circ$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

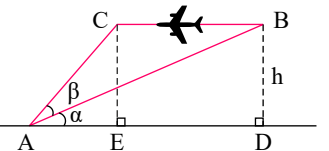


$$A = \frac{\sin^2 x}{3 - 3\cos^2 x + \sin^2 x} = \frac{\sin^2 x}{3 - 3(1 - \sin^2 x) + \sin^2 x} = \frac{\sin^2 x}{3 - 3 + 3\sin^2 x + \sin^2 x} = \frac{1}{4}$$

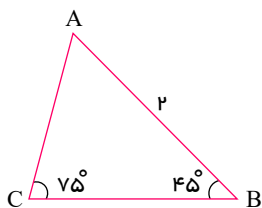
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۲ مطابق شکل زیر ارتفاع هواپیما را h می‌نامیم:

$$\left. \begin{aligned} \triangle AEC: \tan \beta &= \frac{CE}{AE} \Rightarrow AE = \frac{h}{\frac{5}{6}} \\ \triangle ADB: \tan \alpha &= \frac{BD}{AD} \Rightarrow AD = \frac{h}{\frac{1}{6}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow DE = AD - AE \Rightarrow 100 = \frac{h}{\frac{1}{6}} - \frac{h}{\frac{5}{6}} \Rightarrow 100 = \frac{10h}{6} - \frac{10h}{5}$$

$$\Rightarrow 100 = \frac{5h - 12h}{12} \Rightarrow h = 420m$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳ با توجه به شکل زیر:



$$\hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 180^\circ - (45^\circ + 75^\circ) = 60^\circ$$

می‌دانیم مساحت مثلث از فرمول زیر به دست می‌آید:

$$S = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin A = \frac{1}{2} \times 2 \times (2\sqrt{3} - 2) \times \frac{\sqrt{3}}{2} = (\sqrt{3} - 1)\sqrt{3} = 3 - \sqrt{3}$$

$$\sin^2 a - \cos^2 a = -\frac{1}{2} \Rightarrow (\sin^2 a + \cos^2 a)(\sin^2 a - \cos^2 a) = -\frac{1}{2} \Rightarrow \sin^2 a - (1 - \sin^2 a) = -\frac{1}{2} \Rightarrow 2\sin^2 a = -\frac{1}{2} + 1$$

$$\Rightarrow 2\sin^2 a = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin^2 a = \frac{1}{4} \Rightarrow \sin a = \pm \frac{1}{2}$$

در ربع اول فقط زاویه حاده $a = 30^\circ$ در تساوی بالا صدق می‌کند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵ نقطه $P(a, \frac{a}{3} + 1)$ بر روی دایره مثلثاتی و در ناحیه دوم قرار دارد، پس:

$$x_P^2 + y_P^2 = 1 \Rightarrow a^2 + \left(\frac{a}{3} + 1\right)^2 = 1 \Rightarrow a^2 + \frac{a^2}{9} + \frac{2a}{3} + 1 = 1 \Rightarrow \frac{10}{9}a^2 + \frac{2a}{3} = 0$$

$$\frac{2}{9}a(5a + 3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \text{ (غیرقابل قبول)} \\ a = -\frac{3}{5} \text{ (قابل قبول)} \Rightarrow \frac{a}{3} + 1 = -\frac{1}{5} + 1 = \frac{4}{5} \end{cases}$$

بنابراین $P(-\frac{3}{5}, \frac{4}{5})$ و می‌دانیم: $\tan \alpha = \frac{y_P}{x_P}$ پس داریم:

$$\tan \alpha = \frac{\frac{4}{5}}{-\frac{3}{5}} = -\frac{4}{3} \Rightarrow AB = |\tan \alpha| = |-\frac{4}{3}| = \frac{4}{3}$$

حال مساحت مثلث OAB را می‌یابیم. توجه کنید که شعاع دایره مثلثاتی برابر ۱ واحد است.

$$S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} OA \cdot AB = \frac{1}{2} \times 1 \times \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$$

۱۰۶) آنزیم انیدراز کربنیک در گلوبول‌های قرمز H_2O و CO_2 را ترکیب می‌کند و کربنیک اسید (H_2CO_3) حاصل به H^+ و یون بی‌کربنات (HCO_3^-) یونیزه می‌شود. با مهار این آنزیم، HCO_3^- خون کاهش می‌یابد.

۱۰۷) هوای مرده، حدود $\frac{1}{3}$ هوای جاری است که درون مجاری تنفسی آدمی می‌ماند و به خانه‌های ششی (جایگاه‌ها) نمی‌رسد.

۱۰۸) در ترکیب صفرا، ملاح، کلسترول و فسفولیپید وجود دارد. در صفرا آنزیم وجود ندارد. در بافت پیوندی سست انسان، کلاژن، در روده‌ی بزرگ انسان، غدد ترشح‌کننده‌ی مخاط و در شیرهای پانکراس انسان، آنزیم‌های غیرفعال پروتئازی وجود دارند.

۱۰۹) گزینه‌های الف و د درست هستند.

بررسی موارد:

الف) بافت ماهیچه‌ای طولی فقط در لایه ماهیچه‌ای دیده می‌شود.

ب) رگ‌های خونی در لایه‌های بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاط و مخاط وجود دارند شبکه عصبی در لایه زیرمخاطی ماهیچه‌ای دیده می‌شود.

ج) بافت پیوندی سست در همه لایه‌ها وجود دارد. همچنین بافت پوششی تنها در لایه مخاط است.

د) ماهیچه‌های صاف و مخطط در جاهای مختلف لوله گوارش دیده می‌شوند.

۱۱۰) چون علت ریفلاکس به علت کافی نبودن انقباض بنداره انتهایی مری است نه بنداره آن.

باقی جملات صحیح هستند.

۱۱۱) عامل داخلی معده برای جذب ویتامین B_{12} در روده باریک و حفاظت آن در برابر آنزیم‌ها ضروری است و نقشی در گوارش فیزیکی یا شیمیایی مواد مغذی ندارد.

۳ مورد اول همه، در گوارش شیمیایی نقش دارند.

۱) آسیاب شدن غذا در دهان باعث تبدیل غذا به ذره‌های بسیار کوچک و برای فعالیت بهتر آنزیم‌های گوارشی لازم است.

۲) تماس شیر معده با مواد مغذی، در اثر حرکات معده بیشتر می‌شود تا غذا به طور کامل با شیر معده آمیخته شود و آنزیم‌ها بهتر روی آن بتوانند حرکت کنند.

۳) حرکات‌های روده باریک، علاوه بر گوارش مکانیکی و پیش بردن کیموس در طول روده، آن را در سراسر مخاط روده می‌گستراند تا تماس آن با شیرهای گوارشی و نیز یاخته‌های پوششی مخاط افزایش یابد.

۱۱۲) در بخش‌های مختلف لوله گوارش، بافت پوششی به شکل سنگفرشی و استوانه‌ای است. لذا به شکل مکعبی وجود ندارد.

بقیه گزینه‌ها درستند.

بافت پوششی در دهان و مری از نوع سنگفرشی چندلایه می‌باشد.

بافت پوششی نفرون مکعبی یک لایه است ولی بافت پوششی دیواره مویرگ سنگفرشی ساده است.

۱۱۳) LDL که کلسترول زیادی دارد و به دیواره سرخرگ‌ها چسبیده و مسیر عبور خون را تنگ و نهایتاً مسدود می‌کند.

۱۱۴) موارد الف)، ج) و د) به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد نادرست:

مورد الف): ریزپرزه‌های ساختارهای چین خورده غشاء یاخته‌ای هستند و انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای تأثیری در حرکت آنها ندارد.

موارد ج) و د): در دهان و معده، جذب اندک است و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود. در نتیجه به منظور جذب، الزامی برای گذر مواد از یاخته‌های پوششی روده باریک وجود ندارد.

۱۱۵) قسمت‌های مختلف به ترتیب: روده کور - کولون بالارو - کولون افقی - کولون پائین‌رو - راست‌روده - مخرج

سمت راست: روده کور - آپاندیس و کولون بالا رو

سمت چپ: کولون پایین‌رو

وسط: راست‌روده و مخرج

کولون افقی هم در قسمت عرضی محفظه شکمی به صورت افقی قرار گرفته است.

۱۱۶) فعالیت تنظیم عصبی دستگاه گوارش، توسط اعصاب خودمختار و به صورت غیرارادی اتفاق می‌افتد.

۱۱۷) چون دیابت نوع ۱ ربطی به چاقی ندارد.

۱۱۸) سه گزینه اول درست‌اند، اما وقتی آبیگری در هزارلا انجام شود، ابتدا وارد شیردان می‌شود و سپس به روده می‌رود.

۱۱۹) لایه ماهیچه‌ای معده از سه لایه یاخته ماهیچه‌ای تشکیل شده است در صورتی که لایه ماهیچه‌ای مری، روده باریک و روده بزرگ دو لایه یاخته ماهیچه‌ای دارد.

۱۲۰) شبکه عصبی فقط در لایه ماهیچه‌ای و زیرمخاط دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۲ و ۴) بافت پیوندی سست در تمامی لایه‌های لوله گوارشی دیده می‌شود.

۱۲۱) لایه درونی‌تر نسبت به لایه ماهیچه‌ای، لایه زیرمخاطی و مخاطی است. در این لایه ۱) بافت پیوندی سست، ۲) رگ‌های خونی فراوان، ۳) شبکه‌ای از بافت عصبی، دیده می‌شود. رگ‌های خونی این بخش دارای یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف در دیواره خود بوده، اما به هیچ‌وجه یاخته‌های اسکلتی مشاهده نمی‌شوند.

۱۲۲) ماهیچه‌های موجود در لایه مخاطی از نوع صاف است و ماهیچه‌های لایه ی ماهیچه‌ای در دهان، حلق و ابتدای مری و بنداره خارجی مخرج مخطط است و در بقیه جاهای لوله گوارشی از نوع صاف است.

۱۲۳) لایه‌ی بیرونی لوله گوارشی در ناحیه شکم بخشی از صفاق را می‌سازد، صفاق پرده‌ای است که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند.

۱۲۴) سرفه از راه دهان و عطسه از راه دهان و بینی هوا را خارج می‌کنند. مسیر بینی توسط زبان کوچک بسته می‌شود.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) عطسه هوا را از راه بینی و دهان خارج می‌کند ولی سرفه فقط از طریق دهان

گزینه ۲) سرفه مؤثرترین راه برای بیرون راندن مواد خارجی در افراد سیگاری است.

گزینه ۴) عطسه و سرفه در اثر تحریک بخش هادی مجاری تنفسی توسط عامل خارجی صورت می گیرد.

بنداره خارجی مخرج از ماهیچه مخطط است و بقیه صاف هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۵

در دهان توسط آمیلاز بزاق گوارش نشاسته شروع می شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۶

لایه ماهیچه ای در چین روده شرکت ندارد، زیرا چین مختص به لایه مخاط و زیر مخاط است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۷

حجمی از هوا که تبادل گازهای تنفسی را در فاصله بین دو تنفس ممکن می سازد، حجم باقی مانده است که جزء حجم های تنفسی مربوط به ظرفیت حیاتی ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۸

نمی باشد. ظرفیت حیاتی برابر است با مجموع حجم جاری، حجم ذخیره دمی و حجم ذخیره بازدمی، پس حجم باقی مانده جزء ظرفیت حیاتی نیست.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۹ بررسی موارد:

مورد الف) در بافت پوششی، فاصله بین سلول ها کم می باشد و فضای بین سلولی اندکی وجود دارد.

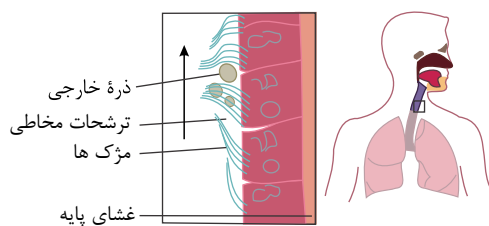
مورد ب) با توجه به شکل زیر، مخاط بینی دارای انواعی از سلول های پوششی می باشد، برخی سلول ها دارای مژک، برخی بدون مژک و برخی دارای طول کمتری هستند.

مورد ج) پوست مودار فقط در ابتدای بینی وجود دارد و در ادامه حفره بینی، مخاط مژک دار وجود دارد که تا انتهای حفره بینی ادامه می یابد.

مورد د) با توجه به شکل زیر، در بافت پوششی مخاط مژک دار، هسته سلول ها در یک سطح قرار ندارند.

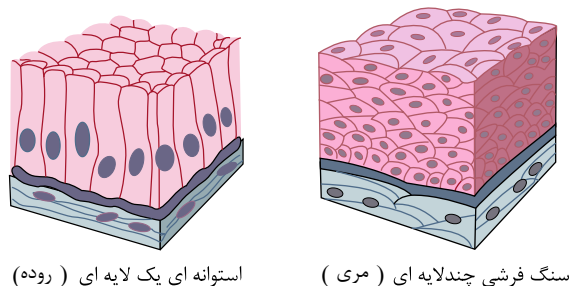
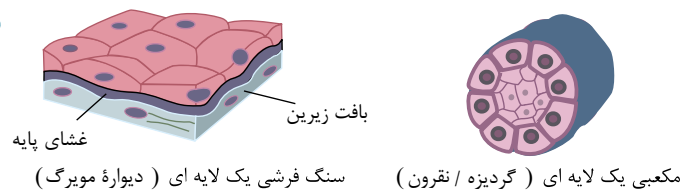
مورد و) ترشحات مخاطی، ناخالصی های هوا را حین عبور به دام می اندازند و در پاکسازی هوا نقش دارد. گرم کردن هوای ورودی مربوط به رگ های خونی است و مخاط مژک دار در آن نقش ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۰

ندارد.



گزینه ۱ و ۲ و ۳ مطابق شکل زیر صحیح می باشد.

نکته: باید توجه داشت اندازه سلول های بافت پوششی سنگفرشی چندلایه می تواند با یکدیگر متفاوت باشد.



ویتامین B_{12} در روده جذب می شود نه در معده. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۱

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱): یاخته ای کناری در غدد معده ترشح اسید کلریدریک و عامل داخلی معده را برعهده دارد.

گزینه ۲): حرکات معده در اثر انقباض ماهیچه های آن می باشد و در نتیجه این حرکات کمی از کیموس از پیلور عبور کرده و به روده باریک وارد می شود.

گزینه ۴): پس از بلع و ورود غذا به معده انقباض های کرمی شکل در معده به صورت موجی آغاز می شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۲ در دستگاه گوارش پرند دانه خوار، بخشی که بلافاصله پس از مری قرار دارد، چینه دان است. چینه دان محل ذخیره موقتی و نرم تر شدن غذاست. در چینه دان، ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۳

گوارش شیمیایی و گوارش مکانیکی انجام نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) ملخ سنگدان ندارد.

۲) شیردان با ترشح انواع آنزیم ها توانایی گوارش شیمیایی غذا را دارد.

۳) بعد از چینه دان معده است که توانایی گوارش مواد را دارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳۳ غشوف های نایژه ها، در ابتدا حلقوی کامل و سپس قطعه قطعه می شود، اما غشوف های نای، C شکل می باشند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: همه غضروف‌ها کشسان هستند.

گزینه ۳: نای و غضروف‌های آن وارد شش نمی‌شوند.

گزینه ۴: در بین لایه‌های پیوندی خارجی و زیر مخاط قرار دارند.

۱۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ ظرفیت حیاتی = هوای جاری (شامل هوای مرده) + ذخیره بازدمی + ذخیره دمی

ظرفیت تام = ظرفیت حیاتی + هوا باقی مانده

۱۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ بیشتر یاخته‌های سطح یک پرز، از نوع یاخته‌های پوششی دارای ریزپرز هستند. این یاخته‌ها دارای آنزیم مؤثر در گوارش کربوهیدرات‌ها در سطح غشای خود

هستند و در جذب مواد غذایی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

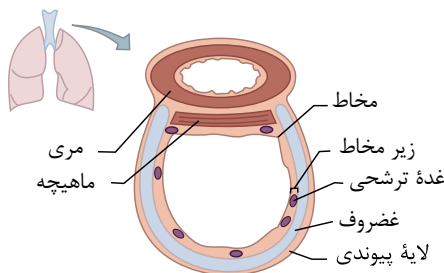
گزینه ۱: برخی از یاخته‌های پوشاننده پرز، در ترشح ماده مخاطی (موسین) نقش دارند.

گزینه ۳: همه یاخته‌های سطح پرز، فاقد توانایی تولید هورمون هستند. زیرا که یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون، درون غدد روده قرار دارند، نه سطح پرز!

گزینه ۴: بافت پوششی روده از نوع استوانه‌ای یک لایه است. لذا در این بافت همه یاخته‌ها در تماس با غشای پایه قرار دارند. در غشای پایه، علاوه بر رشته‌های گلیکوپروتئینی، رشته‌های پروتئینی هم وجود دارد.

۱۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ منظور سؤال لایه زیرمخاطی است که فاقد یاخته‌های استوانه‌ای و مژکدار است و این ویژگی برای یاخته‌های لایه مخاطی است. لایه زیرمخاطی دارای غدد

ترشحاتی و رگ‌های خونی و اعصاب است و این لایه به لایه غضروفی - ماهیچه‌ای چسبیده است.



۱۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ در بخش‌های مختلف معده و روده، یاخته‌هایی وجود دارند که هورمون می‌سازند. این هورمون‌ها به خون می‌ریزند و همراه با دستگاه عصبی، فعالیت‌های

دستگاه گوارش را تنظیم می‌کنند. سکرترین و گاسترین از این هورمون‌ها هستند. سکرترین، از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

گاسترین از معده ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود.

۱۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

مورد ب، ج، د درست هستند.

خون بخش‌های مختلف دستگاه گوارش به‌طور مستقیم به قلب باز نمی‌گردد.

الف: آمیلاز گوارش نشاسته را از دهان آغاز می‌کند. خون اندام دهان مستقیماً به قلب می‌رود.

ب: در مورد روده بزرگ صدق می‌کند.

ج: در مورد روده باریک صادق است چون گوارش پروتئین‌ها در معده آغاز و در روده باریک ادامه می‌یابد.

د: در مورد معده صدق می‌کند چرا که هورمون گاسترین دو نوع از یاخته‌های معده را (اصلی و کناری) به‌ترتیب جهت ترشح پپسینوژن و اسید، تحت تاثیر قرار می‌دهد. به وقت نگی در مورد پانکراس هم صدق می‌کند اما! (عبارت سوال بخشی از لوله گوارش را مدنظر دارد نه دستگاه گوارش را..... آفرین!)

۱۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد «ب» و «د» نادرست‌اند.

بررسی موارد:

مورد الف) غده‌های بزاقی تقریباً در زیر چینه‌دان قرار دارند. (درست)

مورد ب) گوارش مکانیکی در آرواره‌ها شروع شده و غذای خردشده به دهان منتقل می‌شود. (نادرست)

مورد ج) یاخته‌های کیسه‌های معده آنزیم‌های خود را وارد پیش‌معده می‌کنند و گوارش شیمیایی انجام می‌شود. (درست)

مورد د) چینه‌دان هیچ‌گاه باعث خرد کردن نمی‌شود و فقط باعث نرم و ذخیره کردن می‌شود. (نادرست)

۱۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ بخش A یک دم عادی را نشان می‌دهد. در این نقطه ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی در حال انقباض بوده و بقیه ماهیچه‌ها در حال استراحت

هستند.

بخش B یک بازدم عادی را نشان می‌دهد. در این نقطه همه ماهیچه‌های تنفسی در حال استراحت بوده و فقط نیروی کشسانی شش‌ها باعث خروج هوا از شش‌ها می‌شود.

بخش C یک دم عمیق را نشان می‌دهد. در این نقطه علاوه بر ماهیچه دیافراگم و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی، ماهیچه‌های ناحیه گردن نیز به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. بقیه ماهیچه‌ها در حال استراحت هستند.

بخش D تا محل خط نقطه چین پایینی، خروج هوا از شش‌ها را پس از یک دم عمیق نشان می‌دهد. این بازدم فقط با نیروی غیر فعال کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

بخش E بازدم عمیق را نشان می‌دهد. در بازدم عمیق ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی در حال انقباض هستند.

۱۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ سیرابی و پیش‌معدۀ ملخ هر دو در گوارش غذا نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سلول‌های نشخوارکنندگان توانایی تولید و ترشح سلولاز را ندارند. آنزیم سلولاز مورد استفاده نشخوارکنندگان توسط میکروب‌های موجود در سیرابی آن‌ها تولید می‌شود.

گزینه ۳: در شیردان مواد غذایی از پایین به‌طرف بالا حرکت می‌کنند تا به روده وارد شوند.

گزینه ۴: هزارلا همانند روده بزرگ انسان و راست روده در ملخ مواد را آبیگری می کند.

۱۴۲) گزینه ۱: یاخته نوع ۱ همان یاخته های سنگفرشی موجود در دیواره است که جزئی از بافت پوششی بوده، غشای پایه گلیکوپروتئینی داشته و به تعداد بیشتری نسبت به یاخته های دیگر وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: ویژگی بیان شده در رابطه با یاخته های نوع ۱ صدق می کند. تبادل گازهای تنفسی به صورت مستقیم توسط یاخته های سنگفرشی دیواره انجام می شود و یاخته های نوع دوم مستقیماً نقشی در مبادله گازهای تنفسی ندارند.

گزینه ۲: این گزینه در حالت کلی درست است! ولی توجه کنید که یاخته های ماکروفاژ جزئی از دیواره ی حبابک محسوب نمی شوند.

گزینه ۳: طبق شکل کتاب درسی مویرگ ها با یاخته های نوع ۱ از غشای پایه مشترک استفاده می کنند نه یاخته های نوع ۲!

۱۴۳) گزینه ۱: به علت موقعیت قرارگیری کبد، کلیه راست در سطح پایین تری از کلیه چپ قرار دارد. در دهان نیز اندکی جذب وجود دارد اما آن مواد جذب شده، به کبد وارد نمی شوند. علاوه بر آن مواد جذب شده به مویرگ های لنفی به سیاهرگ باب نمی ریزد. بررسی سایر گزینه ها:

۱) در کبد شبکه مویرگی وجود دارد که دو طرف آن، سیاهرگ های باب و فوق کبدی قرار دارند.

۲) بخش عمده کبد در سمت راست و بخش کوچکی از آن در سمت چپ بدن قرار دارد.

۴) کبد با تولید صفرا در گوارش و جذب چربی ها نقش دارد.

۱۴۴) گزینه ۱: لیپیدها و پروتئین ها اجزای تشکیل دهنده لیپوپروتئین های پرچگال هستند که آغاز گوارش شیمیایی هر دوی آن ها در معده می باشد. معده به دلیل ترشح اسید توسط یاخته های کناری، کمترین میزان pH را در کل لوله گوارش دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: جذب مواد حاصل از گوارش هر دوی آن ها از طریق یاخته های پرز صورت می گیرد و ورود لیپیدها به جریان خون از طریق رگ های لنفی (نه خونی) صورت می پذیرد.

گزینه ۳: ترکیبات لیپیدی پس از ورود به خون از قلب به عنوان اولین اندام عبور می کنند (نه کبد).

گزینه ۴: صفرا با تبدیل چربی ها به قطرات ریز، در فعالیت بهتر لیپازهای پانکراسی و گوارش هر چه بهتر لیپیدها نقش دارد.

۱۴۵) گزینه ۱: انتشار ساده بدون مشارکت کانال های پروتئینی، بدون صرف انرژی و همواره در جهت شیب غلظت یعنی از محیط پرتراکم به کم تراکم اتفاق می افتد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: در انتشار ساده برخلاف انتشار تسهیل شده، یون ها می توانند با عبور از غشاء وارد محیط بعدی شوند.

گزینه ۳: جذب ویتامین های محلول در چربی از طریق انتشار ساده است ولی ورودی گلوکز از یاخته های پوششی روده به مایع بین سلولی به کمک پروتئین های غشایی یا کانال ها اتفاق می افتد، بنابراین انتشار تسهیل شده است.

گزینه ۴: در انتشار ساده کانال های غشایی یا همان پروتئین های غشایی نقشی ندارند.

۱۴۶) گزینه ۱

$$F_{\text{مایع}}^{\text{max}} = P_{\text{مایع}}^{\text{max}} \times A \Rightarrow F_{\text{مایع}}^{\text{max}} = \rho g h_{\text{max}} \times A \Rightarrow 135 = 13500 \times 10 \times h_{\text{max}} \times (20 \times 10^{-4})$$

$$\Rightarrow h_{\text{max}} = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm} \Rightarrow \Delta h = 50 - 40 = 10 \text{ cm}$$

۱۴۷) گزینه ۱

ابتدا ارتفاع مایع را با استفاده از رابطه $V = A \cdot h$ بدست می آوریم.

$$A = \pi \frac{D^2}{4} = \pi \times \frac{(2^2)}{4} = \pi (cm^2)$$

$$V = Ah \Rightarrow 157 = \pi h \Rightarrow h = \frac{157}{3.14} = 50 \text{ cm}$$

$$P = \rho g h = 1000 \times 10 \times 0.5 = 5000 \text{ Pa}$$

۱۴۸) گزینه ۱: اگر فشار هوای محبوس در بالای مخزن را P_g بنامیم، با توجه به جیوه در لوله U شکل، خواهیم داشت:

$$P_B = P_C$$

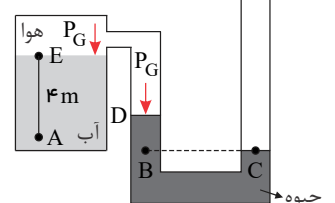
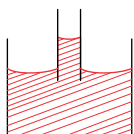
$$P_G + DB \text{ فشار ستون } = P_0 \Rightarrow P_G + \rho_{Hg} g h_{DB} = P_0$$

$$P_G + 13600 \times 10 \times \frac{15}{100} = 10^5 \Rightarrow P_G = 79600 \text{ Pa}$$

$$P_A = P_G + \rho_{H_2O} \cdot g \cdot h_{EA} = 79600 + \underbrace{(1000 \times 10 \times 4)}_{40000 \text{ Pa}}$$

$$P_A = 119600 \text{ Pa} = 119.6 \text{ kPa}$$

۱۴۹) گزینه ۱: اگر نیروی دگرچسبی بیشتر از نیروی هم چسبی باشد، (مایع تر) مانند آب، سطح مایع درون لوله از سطح آزاد مایع بالاتر می رود (خاصیت موئینگی) و همچنین سطح آن فرورفتگی دارد.



اختلاف فشار بین دو نقطه درون یک شاره ساکن از رابطه $\Delta P = \rho g \Delta h$ به دست می آید، پس داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۰

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 1000 \times 10 \times \frac{1}{100} = 100 Pa$$

ابتدا چگالی آب را برحسب یکاهای SI محاسبه می کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۱

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} = 1 \frac{g}{cm^3} \times \left(\frac{1 kg}{10^3 g} \right) \times \left(\frac{100 cm}{1 m} \right)^3 = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

بنابراین فشار در عمق ۲ متری آب برابر است با:

$$P = \rho g h + P_0 = (1000 \times 10 \times 2) + 10^5 = (10^5 + 0.2) \times 10^5 = 1.2 \times 10^5 Pa$$

نیروی وارد بر ته ظرف از طرف مایع برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۲

$$F = PA \Rightarrow F = \rho g h A$$

بنابراین داریم:

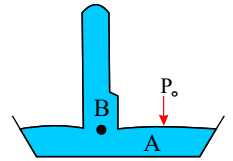
$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{\rho g h_A A_A}{\rho g h_B A_B} = \left(\frac{h_A}{h_B} \right) \left(\frac{A_A}{A_B} \right) = \frac{1}{3} \times 2 = \frac{2}{3}$$

دو نقطه‌ی A و B هم تراز هستند. روی نقطه‌ی A هوا و روی نقطه‌ی B جیوه و انتهای بسته لوله فشار وارد می کند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۳

$$P_A = P_B = P_0 = 76 cmHg$$

$$76 = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{انتهای لوله}} = 20 + P_{\text{انتهای لوله}}$$

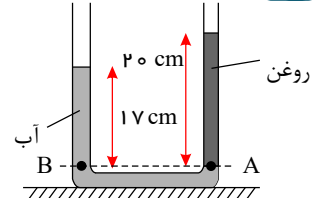
$$P_{\text{انتهای لوله}} = 56 cmHg \Rightarrow P = \rho g h = 14000 \times 10 \times 0.56 \approx 0.784 \times 10^5 = 7.84 \times 10^4 Pa$$



اگر چگالی روغن ρ و چگالی آب ρ' باشد و با توجه به یکسان بودن فشار در نقاط هم تراز یک شاره ساکن داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۴

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho g h + P_0 = \rho' g h' + P_0 \Rightarrow \rho h = \rho' h'$$

$$\Rightarrow \rho \times 20 = \rho' \times 17 \Rightarrow \frac{\rho}{\rho'} = \frac{17}{20} = 0.85 \Rightarrow \rho = 0.85 \rho' \Rightarrow 100\% - 85\% = 15\%$$



باتوجه به آن که مایع چگال تر سطح آزاد پایین تری دارد، پس چگالی روغن کمتر از چگالی آب است.

زیرا فاصله مولکول های گاز زیاد است و تراکم پذیرند و مایعات فاصله کمی دارند و تراکم ناپذیر هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۵

چون اگر به هم نزدیک شوند نیروی دافعه اعمال می کنند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۶

در لوله موئین نیروی دگر چسبی در مورد آب بیش تر از هم چسبی و در جیوه کم تر است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۷

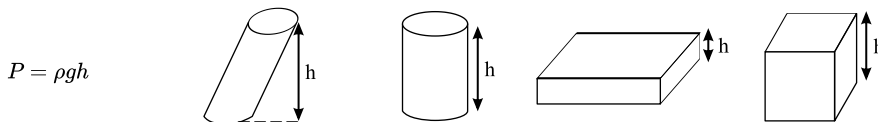
از مواد ناتراوا یا قیر استفاده می شود و در معماری سنتی از کاه گل استفاده می شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۸

روش اول: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹

$$\left. \begin{aligned} P_{\max} &= \frac{mg}{A_{\min}} \\ P_{\min} &= \frac{mg}{A_{\max}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{P_{\max}}{P_{\min}} = \frac{A_{\max}}{A_{\min}} = \frac{4 \times 10}{2 \times 4} = 5$$

روش دوم:

نکته: برای جسم های جامد منشوری شکل مانند شکل های زیر می توان فشار وارد بر سطح تماس را از رابطه $P = \rho g h$ نیز محاسبه کرد، که در این رابطه ρ برحسب $\frac{kg}{m^3}$ و h برحسب m است.



$$\frac{P_{\max}}{P_{\min}} = \frac{\rho g h_{\max}}{\rho g h_{\min}} = \frac{10}{2} = 5$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۰

$$P_{\text{مایع ها}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{روغن}} = 1000 \times 10 \times \frac{1}{10} + 800 \times 10 \times \frac{5}{100} = 1400 Pa$$

$$F_{\text{مایع ها}} = P \cdot A = 1400 \times 50 \times 10^{-4} = 7 N$$

چون درون ظرف به ارتفاع ۱۰ cm جیوه داریم، فشار در کف ظرف ۱۰ cmHg است که برحسب پاسکال برابر است با: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۱

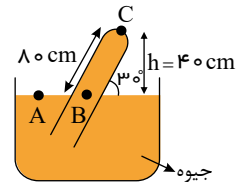
$$P = \rho g h = 13600 \times 10 \times \frac{10}{100} = 13600 Pa$$

۱۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴

$$P_A = P_B \Rightarrow P_o = P_{Hg} + P_C \Rightarrow 70 = 40 + P_C \Rightarrow P_C = 30 \text{ cmHg}$$

$$P_C = \rho_{Hg} g h_{Hg} \Rightarrow P_C = 13500 \times 10 \times 0.3 = 40500 \text{ Pa}$$

$$P_C = \frac{F_C}{A_C} \Rightarrow F_C = 40500 \times 4 \times 10^{-4} = 16.2 \text{ N}$$



در شرایطی که صورت تست مطرح کرده است، هر چهار حالت اصلی ماده مشاهده می‌گردد: ۱۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴

برف‌ها و یخ‌ها: حالت جامد

برف‌ها و یخ‌های آب‌شده: حالت مایع

هوا: حالت گاز

خورشید: حالت پلاسما

شرط حفظ تعادل، وجود فشار برابر در داخل و خارج است: ۱۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴

$$P_o + P_{\text{وزنه}} = P_{\text{داخل}} \Rightarrow 10^5 + \frac{F}{A} = 2 \times 10^5 \Rightarrow \frac{F}{A} = 10^5 \Rightarrow \frac{F}{4 \times 10^{-6}} = 10^5 \Rightarrow F = 0.4 \text{ N}$$

$$\Rightarrow mg = 0.4 \Rightarrow m = \frac{0.4}{10} \text{ kg}$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg \cos \theta}{a^2} \quad (F_N < mg)$$

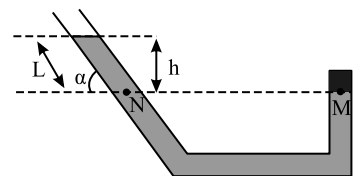
$$P = \frac{mg}{A} = \frac{\rho h (A_2 - A_1) g}{(A_2 - A_1)} \quad h = \rho g h$$

$$P = \frac{mg}{A} = \frac{(\frac{1}{3} Ah) \rho g}{A} = \frac{1}{3} \rho g h$$

$$P = \frac{mg}{A} = \frac{\rho V g}{A} = \frac{\rho (\frac{1}{3} Ah) g}{A} = \frac{1}{3} \rho g h$$

فشار در نقاط هم‌تراز M و N که داخل یک مایع ساکن قرار دارند، با هم برابر است در نتیجه داریم: ۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴

$$P_M = P_N \Rightarrow P_M = \rho g h \xrightarrow{h=L \sin \alpha} P_M = \rho g (L \sin \alpha)$$



و با توجه به این که مساحت درپوش برابر πr^2 است، نیروی وارد بر آن از طرف مایع برابر است با:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = PA \Rightarrow F_{\text{درپوش}} = P_M \times \pi r^2 \Rightarrow F_{\text{درپوش}} = \pi \rho g L r^2 \sin \alpha$$

از معادله پیوستگی استفاده می‌کنیم: ۱۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴

$$A_A v_A = A_B v_B + A_C v_C \xrightarrow{A_A v_A = 3 \frac{L}{s} = 3000 \frac{\text{cm}^3}{s}} 3000 = 2 A_C \times 30 + A_C \times 40 \Rightarrow A_C = 30 \text{ cm}^2$$

$$C \text{ آهنگ عبور جریان از لوله } A_C v_C = 30 \times 40 = 1200 \frac{\text{cm}^3}{s} = 1.2 \frac{L}{s}$$

ابتدا با توجه به نمودار اختلاف فشار هوای بین ارتفاع ۱۰۰۰ متری و ۹۰۰۰ متری را حساب می‌کنیم: ۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\Delta P_o = P_{1000} - P_{9000} = 0.9 - 0.3 = 0.6 \text{ atm} = 6 \times 10^4 \text{ Pa}$$

حال به کمک فرمول اصلی فشار، جرم هوای درون ستونی با مساحت 10 cm^2 را به دست می‌آوریم:

$$\Delta P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow 6 \times 10^4 = \frac{m \times 10}{10 \times 10^{-4}} \Rightarrow m = 6 \text{ kg}$$

حجم جابه‌جا شده مایع ۱ در ۲ شاخه یکسان است پس: ۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2 \Rightarrow 10 \times h_1 = 20 \times 4 \Rightarrow h_1 = 8 \text{ cm}$$

$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow P_0 + \rho_f g h_2 = \rho_f g h_1 + P_0$$

$$\Rightarrow 0.4 \times (8 + x) = 2.5 \times 12$$

$$\Rightarrow 0.4x = 26.8 \Rightarrow x = 67 \text{ cm}$$

$$h_2 = x + 8 \Rightarrow h_2 = 67 + 8 = 75 \text{ cm}$$

$$V = Ah \Rightarrow V = 75 \times 10 = 750 \text{ cm}^3$$

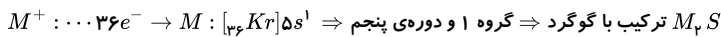
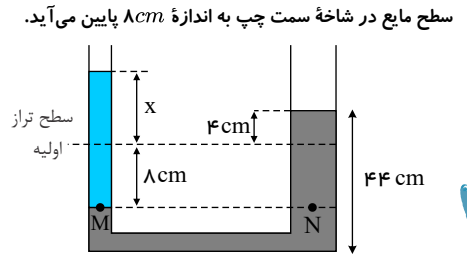
$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow m = 750 \times 0.4 = 300 \text{ g}$$

$$P_{(1)} = \frac{m_1 g}{A_1} = \frac{40}{A_1} = 4 \times 10^5 \text{ Pa} \rightarrow A_1 = \frac{40}{4 \times 10^5} = 10^{-7} \text{ m}^2 \Rightarrow A_1 = 10^{-7} \text{ m}^2$$

$$P_{(2)} = \frac{m_2 g}{A_2} = \frac{m_2 g}{\frac{3}{2} A_1} = 4 \times 10^5 \Rightarrow m_2 g = \left(\frac{3}{2} \times 10^{-7}\right)(4 \times 10^5) = 60 \text{ N} \Rightarrow m_2 g = 60 \text{ N}$$

$$P_{(3)} = \frac{m_1 g + m_2 g}{A_3} = \frac{m_1 g + m_2 g}{\frac{5}{2} A_1} = \frac{40 + 60}{\frac{5}{2} \times 10^{-7}} = \frac{100}{\frac{5}{2} \times 10^{-7}} = \frac{10^6}{\frac{5}{2}} = 4 \times 10^5 \Rightarrow P_{(3)} = 4 \times 10^5 \text{ Pa}$$

چون ظروف استوانه‌ای شکل می‌باشند: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۰



عنصر X پنج الکترون در لایه‌ی آخر دارد پس متعلق به گروه پانزدهم است و جامد بودن آن از مشخصات فسفر می‌باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۲

$$P_F = \text{تعداد مول} = 3.01 \times 10^{24} \times \frac{1 \text{ mol اتم}}{6.02 \times 10^{23} \text{ تعداد اتم}} \times \frac{1 \text{ mol } P_F}{4 \text{ mol اتم}} = 1.25 \text{ mol}$$

تجربه نشان می‌دهد که ایزوتوپها خواص شیمیایی یکسانی دارند ولی خواص فیزیکی وابسته به جرم آنها با هم متفاوت است. این تفاوت در ترکیبهای شیمیایی دارای آنها نیز مشاهده می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۴

تعداد کل گوی‌ها برابر ۳۰ عدد می‌باشد، بنابراین فراوانی 1_0B که ۶ عدد از کل گوی‌ها می‌باشد برابر ۲۰٪ می‌باشد و فراوانی ${}^{11}_0B$ برابر ۸۰٪ است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۵

$$\text{فراوانی } {}^{11}_0B = \frac{\text{تعداد گوی‌های مشکلی}}{\text{کل گوی‌های موجود}} \times 100 \Rightarrow \frac{6}{30} \times 100 = 20\%, \quad 100 - 20 = 80 \Rightarrow 80\% \quad \text{فراوانی } {}^{11}_0B$$

$$B \text{ جرم میانگین اتم} = \frac{(10 \times 6) + (11 \times 24)}{30} = 10.8$$

امروزه حرکت اوربیتالی الکترون به دور هسته بیان می‌شود. (که در یک مسیر دایره‌ای کامل نیست). ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۶

پرتوی حاصل از انتقال الکترونی $n = 6$ به $n = 2$ ، پرتو بنفش است که دارای کوتاه‌ترین طول موج و بیشترین انرژی است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۷

نکته: هر چه طول موج کوتاهتر، انرژی بیشتر، هر چه انرژی بیشتر، انحراف در منشور بیشتر

هستی چگونه پدید آمده است. پرسشی بسیار بزرگ و بنیادی است و پاسخ آن در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۸

گازهای تک اتمی، همان گازهای نجیب هستند و گازهایی مانند اکسیژن (O_2)، هیدروژن (H_2)، نیتروژن (N_2)، فلئور (F_2) و کلر (Cl_2) دو اتمی‌اند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۹

فلزها با از دست دادن الکترون‌های لایه ظرفیت (لایه آخر) و تبدیل شدن به یون پایدار و رسیدن به آرایش گاز نجیب ماقبل خود، یک لایه الکترون از دست می‌دهند و شعاع کاهش می‌یابد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۰

شعاع یونی فلز (کاتیون) > شعاع اتمی فلز

اما در نافلزها با گرفتن الکترون به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسند و تعداد الکترون‌ها افزایش می‌یابد و از اثر بار مثبت هسته بر الکترون‌های لایه آخر کم می‌شود و نیروی دافعه بین لایه ها بیشتر می‌شود و شعاع یون افزایش می‌یابد.

شعاع یونی نافلز (آنیون) < شعاع اتمی نافلز

اکسیژن (O) در لایه‌ی ظرفیت خود $6e^-$ دارد و با به اشتراک گذاشتن دو الکترون، چهار الکترون برای آن باقی می‌ماند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۱

$$\ddot{O} = \ddot{O} :$$

۱۸۲) در مولکول HCl ، در لایه ظرفیت اتم ها سه جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. ۱ ۲ ۳ ۴



۱۸۳) 2_1H با آن که درصد فراوانی چندانی در طبیعت ندارد ولی پایدار است و تعداد نوترون آن برابر ۱ است. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۸۴) عبارت های ب و ت درست هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

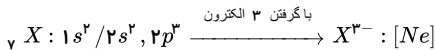
ب) عنصر D فلز کلسیم و عنصر B عنصر N است و با هم ترکیبی به فرمول $Ca_p N_p$ می دهند که نسبت شمار کاتیون به آنیون $\frac{3}{2}$ است.

ت) عنصر A و B هر دو نافلزاند (به ترتیب H و N) و با هم ترکیب مولکولی BA_p یا NH_p می دهند. بررسی عبارت های نادرست:

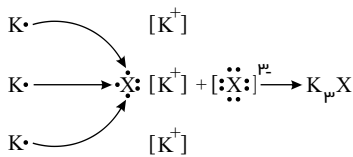
عبارت (آ): ترکیب حاصل، AE می باشد. (HCl)

عبارت (پ): همه عناصر هم گروه F هشتایی هستند؛ به جز هلیوم He .

۱۸۵) عنصر X که در تناوب دوم جای دارد، دارای ۲ لایه الکترونی می باشد و با توجه به این که در گروه ۱۵ قرار دارد، آرایش الکترونی آن به صورت زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴



پتاسیم یک فلز است و با از دست دادن الکترون به کاتیون (یون مثبت) تبدیل می شود. بنابراین پیوند بین پتاسیم و X از نوع یونی است.

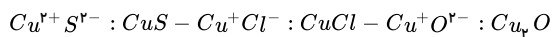


۱۸۶) اغلب هسته هایی که نسبت شمار نوترون ها به پروتون های آن ها بزرگ تر یا مساوی ۱٫۵ باشد ناپایدار هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

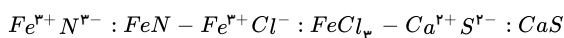
۱۸۷) در واقع باید گزینه ای را انتخاب کنیم که در آن کاتیون ها دارای بارهای یکسان باشند. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی گزینه ها:

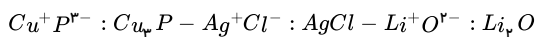
گزینه ۱)



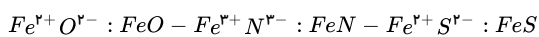
گزینه ۲)



گزینه ۳) سه کاتیون Cu^+ ، Ag^+ ، Li^+ داریم.



گزینه ۴)



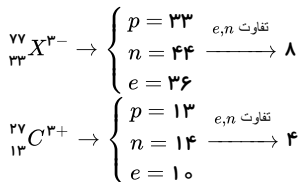
۱۸۸) (آ) مأموریت فضایی های وویجر ۱ و ۲ تهیه شناسنامه فیزیکی و شیمیایی از ۴ سیاره مشتری، زحل، اورانوس و نپتون بود. ۱ ۲ ۳ ۴

ب) شناسنامه های تهیه شده حاوی اطلاعاتی مانند نوع عناصر سازنده، ترکیب شیمیایی در اتمسفر سیاره ها و ترکیب درصد این مواد می باشد.

۱۸۹) هر عنصر، طیف نشری خطی منحصر به فرد خود را دارد و مانند اثر انگشت می توان برای شناسایی عناصر استفاده کرد، لازم به ذکر است عناصر هم گروه خواص شیمیایی مشابه دارند. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی گزینه ۴) از آنجا که در گستره مرئی، نور سرخ دارای کمترین انرژی است؛ بنابراین می تواند در انتقال الکترونی بین دو لایه با تفاوت انرژی کم، ظاهر شود.

۱۹۰) ۱ ۲ ۳ ۴



۱۹۱) ۱ ۲ ۳ ۴

$C_p H_p = 30 g \cdot mol^{-1}$

$a \cancel{N_A} H \times \frac{1 mol C_p H_p}{6 \cancel{N_A} H} \times \frac{30 g C_p H_p}{1 mol C_p H_p} = 5a$

۱۹۲) اورانیوم و تکنسیم به ترتیب متعلق به دسته d و f هستند. ۱ ۲ ۳ ۴

۱۹۳) ۱ ۲ ۳ ۴

$\begin{cases} e = p + 1 \\ p + 1 = 36 \\ n - p = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} p = 35 \\ n = 45 \end{matrix} \Rightarrow n + p = 80$

از آنجایی که عدد جرمی این اتم برابر ۸۰ است، پس جرم اتمی آن نیز حدود ۸۰ amu است.

$$10^9 \text{ atom } A \times \frac{10 \text{ amu}}{1 \text{ atom } A} \times \frac{1.66 \times 10^{-24} \text{ g}}{1 \text{ amu } A} = 1.328 \times 10^{-15} \approx 1.3 \times 10^{-13} \text{ g } A$$

روش دوم: جرم مولی A را می توان $10 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ در نظر گرفت.

$$10^9 \text{ atom } A \times \frac{1 \text{ mol } A}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom } A} \times \frac{10 \text{ g } A}{1 \text{ mol } A} \approx 1.66 \times 10^{-13} \text{ g} \approx 1.3 \times 10^{-13} \text{ g } A$$

با توجه به توضیح کتاب درسی، رفتار شیمیایی یک عنصر به الکترون های آن عنصر (ظرفیت)، بستگی دارد اما ماهیت و هویت یک عنصر را عدد اتمی آن عنصر (که همان تعداد پروتون آن است) تعیین می کند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۴

$$N_A = 6.02 \times 10^{23}$$

گزینه ۱:

$$0.5 \text{ mol } Cu \times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol } Cu} = 0.5 N_A \text{ atom}$$

گزینه ۲:

$$7.1 \text{ g } Cl_2 \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{71 \text{ g } Cl_2} \times \frac{2 \text{ mol } Cl}{1 \text{ mol } Cl_2} \times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol } Cl} = 0.2 N_A \text{ atom}$$

گزینه ۳:

$$4.8 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{5 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol atom}} = 1.5 N_A \text{ atom}$$

گزینه ۴:

$$0.84 \text{ mol } Kr \times \frac{N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol } Kr} = 0.84 N_A \text{ atom}$$

باتوجه به محاسبات فوق، تعداد اتم ها در گزینه ۳، بیشتر است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۶

ابتدا تعداد الکترون ها در 7.2 g گرم یون منیزیم را حساب می کنیم:

$$7.2 \text{ g } Mg \times \frac{1 \text{ mol } Mg}{24 \text{ g } Mg} \times \frac{N_A \text{ یون}}{1 \text{ mol } Mg} \times \frac{10e^-}{1 \text{ یون}} = 3 N_A e^-$$

$$Fe \text{ تعداد نوترن های } = 3 N_A$$

$$gFe = 3 N_A \text{ نوترن } \times \frac{1 \text{ اتم } Fe}{30n} \times \frac{1 \text{ mol } Fe}{N_A \text{ اتم}} \times \frac{56 \text{ g } Fe}{1 \text{ mol } Fe} = 5.6 \text{ g } Fe$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۷ بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: انرژی لایه ها با دور شدن از هسته اتم بیشتر می شود. اما تفاوت انرژی میان لایه ها با دور شدن از هسته، کم تر می شود.

گزینه ۲: اتم برانگیخته ممکن است به حالت پایه برگردد.

گزینه ۴: همان طور که می دانید تفاوت انرژی میان لایه های دوم و سوم بیشتر از لایه های سوم و چهارم است و طول موج با انرژی رابطه وارونه دارد؛ بنابراین طول موج انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 2$ کوتاه تر از انتقال $n = 4$ به $n = 3$ است.

با توجه به توضیحات فوق این گزینه هم می تواند درست باشد اما به نظر می رسد طراح منظور اتم هیدروژن بوده، در اتم هیدروژن طول موج پرتو مربوط به انتقال $n = 4$ به $n = 3$ در محدوده مرئی قرار نمی گیرد و همچنین در طیف هیدروژن، انتقال به $n = 3$ به $n = 2$ مربوط به نور قرمز است که دارای بلندترین طول موج (656 nm) است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۸ عنصر ${}_{14}^{31}\text{Si}$ همان ${}_{14}^{31}\text{Si}$ است که در شرایط عادی ترکیب یونی تشکیل نمی دهد و دارای ۴ زیر لایه ۲ الکترونی است پس عبارت های الف، ب، پ نادرست هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۹

برای اینکه الکترون در لایه سوم قرار بگیرد، باید لایه دوم ابتدا پر شده باشد، سپس در لایه دوم ۶ الکترون وجود دارد.

$$15 = (2 \times 8) - 1 = 15$$

$$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^7$$

$$\text{عدد اتمی} = 2 + 2 + 6 + 2 + 6 + 2 + 7 = 27$$

$$4s^2 3d^7 \text{ : لایه ظرفیت}$$

$$2 + 7 = 9 \text{ : شماره گروه}$$

$$2 + 7 = 9 \text{ : تعداد الکترون ظرفیت}$$

$$O : 1s^2 2s^2 2p^4$$

$$2s^2 2p^4 \text{ : لایه ظرفیت}$$

$$2 + 4 = 6 \text{ : تعداد الکترون ظرفیت}$$

$$X_r O_r = \frac{3 \times 16}{2X + (3 \times 16)} = \frac{2}{7} \Rightarrow 336 = 96 + 4X \Rightarrow X = 60 \text{ g/mol}$$

$$\left. \begin{array}{l} n - p = 6 \\ n + p = 60 \end{array} \right\} \Rightarrow 2n = 66 \Rightarrow n = 33, \quad {}_{33}X : [Ar] 3d^9 / 4s^2 \quad \text{دوره ۴ : } z = 33$$