

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

- در بیت ۱ حسن تعلیل وجود ندارد / در بیت ۲ شب من سحر ندارد: کنایه / در بیت ۳ بوی جان و لب قدح: استعاره / در بیت ۴ مدام: ایهام الف: پیوسته ب: شراب توضیح: در اشیاء ظاهری حقایق نهفته است.
- شدت: رنج، سختی، بلا
- نیما هرچقدر هم در شهر ساکن ماند اما نتوانست روحیه‌اش را با شهرنشینی سازگار کند.
- «زلّت» با این املا به معنای لغزش است «ذلت» با این املا به معنای خواری است.
- «صیف» با این املا به معنای تابستان است «سیف» به معنای شمشیر است.
- «زلّت» با این املا به معنای لغزش و گناه است و «ذلت» به معنای خواری است.
- «حنین» یکی از جنگ‌های صدر اسلام است که پیامبر در آن حضور داشتند. گزینه (۱) در صورتی صحیح بود که این واژه به صورت «حنین» می‌آمد.
- داستان پیرمرد چشم ما بود، بیان حس و حال عاطفی جلال آل احمد است که با زبان صمیمی در مورد نیما یوشیج نگاشته شده است.
- در گزینه‌های ۱ و ۳ آرایه ترصیع وجود دارد چون تمام سجع‌های به کار رفته در این دو گزینه از نوع «سجع متوازی» هستند. در گزینه ۴ هیچ یک از دو آرایه موازنه یا ترصیع به کار نرفته است اما در گزینه ۲ به دلیل آن که سجع متوازن نیز دیده می‌شود آرایه موازنه وجود دارد.
- آهو ← ۱: حیوان - غزال ۲: عیب و اشکال
- مردم ← ۱: خلائق ۲: مردمک چشم
- «ت» هنگامی که می‌آیم تانوَ را ببینم.
- «ت»: از تو می‌خواهم.
- «م»: در را به روی من ببندی.
- بیت سؤال و ابیات ۱ و ۳ و ۴ بر فرا رسیدن اجل و مردن اشاره دارد اما بیت گزینه (۲) پایان ستم ظالمان را بیان می‌کند.
- شکل گسترش یافته مصرع‌ها به این شکل است: بستر گل شبنم ما را غافل نکند که بستر نهاد، شبنم مفعول و غافل مسند است.
- و در جمله خواب در دیده روشن گهران نیاید، «خواب» نهاد است.
- به مفهوم ریاکار بودن اشاره نشده است. صورتک به رو نداشت یعنی ریاکار و دورو نبود.
- واژه «بو» در این بیت ایهام دارد در ایهام تناسب.
- گزینه ۱: شورش: (۱- شور بودن ۲- شوریدن و هرج و مرج) در تناسب با نمک
- گزینه ۲: رشته: (۱- نام بیماری ۲- وسیله خیاطی) در تناسب با دوک
- گزینه ۴: زال: (۱- پیرزن ۲ شخصیت زال) در تناسب با رستم
- گزینه‌های نادرست:
- آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن
- مخصمه: گرفتاری، سختی، دشواری
- رندانه: زیرکانه (رند: زیرک)
- مشوش: آشفته (مشوش مصدر نیست که مصدری معنی شود).
- مفهوم عبارت سؤال و گزینه ۱ مشترک است: نیازمندی همه مخلوقات به خدا و بی‌نیازی قادر متعال از همه کس.
- شرح گزینه‌های دیگر:
- گزینه ۲: بی‌تابی و بی‌قراری چه در هجران و چه در وصال
- گزینه ۳: جریان یافتن خواست خدا به وسیله بندگان (تقدیر گرایی)
- گزینه ۴: هیچ‌کس از درگاه خدا بی‌نیاز باز نمی‌گردد.
- جمله وابسته بعد از حرف ربط وابسته‌ساز می‌آید:
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۲: (که)
- گزینه ۴: (تا)
- گزینه ۳: (تا) حروف ربط وابسته‌ساز هستند.
- «سرو» و «زندانی» نقش مسند دارند و «ت» «ات» در هر دو واژه «مهرت» و «زندانی» نقش مفعول دارند.
- ترجمه کامل جمله به این شرح است: «خداوند مؤمنان را از ظلمات به نور خارج نمود.» با توجه به «قَدْ» در اول عبارت، فعل مورد نیاز باید ماضی باشد؛ پس گزینه (۲): که مضارع است، غلط است. گزینه (۴): که مصدر است و نادرست است و گزینه (۱): چون فعل لازم است نادرست است؛ زیرا فعل جمله مفعول می‌خواهد.

۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا فعل‌های «تَنَهَزُمُ، تَكْتَسِبُ، اِتَّخِرَ» فعل‌های مزید می‌باشند.

۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا «تَعَلَّمُوا» مصدرش «تَعَلَّمَ» است.

۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه‌ی «۱» تَفَاعَلُوا مصدرش تَفَاعَلٌ و در گزینه‌ی «۳» يَتَعَلَّمُ مصدرش تَعَلَّمَ و در گزینه‌ی «۴» عَلَّمْتُ مصدرش تعلیم می‌باشد.

۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا اَنْزَلُوْنَ مضارع و در باب افعال است پس همزه‌ی آمر در این باب فتحه می‌گیرد: «أَنْزِلُوا»

آمر در گزینه‌های دیگر باید بصورت زیر باشد:

۱) أَجْلِسَنَّ ۲) تَعَلَّمَا ۴) جَاهِدْ

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا «تَشْرِكُونَ» در باب (إِفعال) است، پس همزه‌ی آمر در آن فتحه می‌گیرد.

۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴ فعل اول امر صیغه جمع مؤنث مخاطب از مصدر مجاهده است، که ضمیر «انتن» درست است و فعل دوم جمع مذكر غایب از مصدر انتخاب است که ضمیر «هم» درست است.

۲۸) ۱ ۲ ۳ ۴ اِسْتَتَرَ از ریشه «سَتَر» برون «اِفْتَعَلَ» است و مصدر آن در باب افعال است نه استفعال.

روش دیگر: اِسْتَتَرَ ۵ حرف است، در صورتی که اِسْتَفْعَلَ ۶ حرف است، پس اِسْتَتَرَ در باب استفعال نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۲) از ریشه نه بر وزن ینفعولون از باب تفعّل

گزینه ۳) از ریشه عجب بر وزن تفعّلوا از باب تفعّل

گزینه ۴) از ریشه قلب بر وزن ینفعولون از باب انفعال

۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ اَلَّذِینَ یُجْتَنِبُونَ: کسانی که اجتناب می‌کنند (دوری می‌کنند) / کبائرالایم و الفواحش: گناهان بزرگ و زشتی‌ها (کارهای زشت) / و اِذَا مَا غَضِبُوا: و هرگاه (هنگامی که) خشمگین شدند / هُمْ یُعْفِرُونَ: می‌بخشایند

۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴ مالیکت از هر راهی ممنوع است باید مشروع و سالم باشد در صورتی که در گزینه ۲ ستوده شده در گزینه ۳- مورد قبول در گزینه ۴ مجاز شمرده شده که هیچ کدام صحیح نیست.

ترجمه متن:

«آزادی اقتصادی در مالکیت و مصرف ناگزیر مقدمه‌ای است برای ظلم اقتصادی و این ستم عدالت و برابری را در زندگی انسان حاکمیت نمی‌بخشد بلکه حقوق دیگران را برای مصلحت افراد

توانمند مستکبر هدر می‌دهد.»

۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ مصدر «اِنْفَتَحَ: اِنْفَتَاح» و مصدر «خَرَجَ: خُرُوج» و مصدر «اِتَّهَبَ: اِتْتِهَاب» است.

۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه‌های دیگر فعل‌ها با شخص مورد خطاب هماهنگی ندارند.

در گزینه «۱»، «أُذْکِرُ» در گزینه «۳»: «عَلَّمُوا» و در گزینه «۴»: «اِحْتَفَلْنَ» صحیح است.

۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴ «جَالَسْتُه» ثلاثی مزید و از باب «مُفَاعَلَة» است، فعل‌های هر سه گزینه دیگر «اِجْلَبِی - زَاد - یَأْمُرُ - لَا یُکَذِّبُوا» ثلاثی مجرد هستند و تنها سه حرف اصلی دارند.

یادمون باشه: فعل‌های ثلاثی مزید، فعل‌هایی هستند که «سوم شخص مفرد ماضی» آنها بیش از سه حرف دارد.

۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴ همه فعل‌ها بر وزن «اِفْعَال» اند، به جز «یَسْتَكْمِلُ» که مضارع بر وزن «اِسْتِفْعَال» است و مصدرش «اِسْتِکْمَال» به معنای کامل کردن و به پایان رسانیدن می‌باشد.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «لَا یَسْتَمِعُ» مضارع بر وزن «اِفْعَال» و مصدرش «اِسْتِماع» است.

گزینه «۲»: «یَسْتَفْعَلُ» مضارع بر وزن «اِفْعَال» و مصدرش «اِسْتِفعال» است.

گزینه «۳»: «یُکْتَسِبُ» مضارع بر وزن «اِفْعَال» و مصدرش «اِکْتِسَاب» است.

۳۵) ۱ ۲ ۳ ۴ اِنَّا خَلَقْنٰکُمْ: همانا، ما شما را آفریدیم / مَن ذَکَرٍ و اُنْثٰی: از یک نر و یک ماده (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۳) / وَ جَعَلْنٰکُمْ: و شما را قرار دادیم (نادرستی گزینه‌های

دیگر) / شعوباً و قبائل: ملت‌ها و قبایل (نادرستی گزینه‌های ۳ و ۴) / لِتَعَارَفُوا: تا با یکدیگر آشنایی یابید. (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در شما و باشد که با هم انس بگیرید نادرست‌اند.

گزینه «۳»: شعبه‌ها و ... از شما نادرست است.

گزینه «۴»: به هیئت اقوام، پدید آوردیم و شاید نادرست‌اند.

۳۶) ۱ ۲ ۳ ۴ علینا: بر ما واجب است، بر ماست / اَنْ نَحْتَرَمَ: که احترام بگذاریم، احترام کنیم / الاْدِیَانِ الْاِلٰهَیَّه: ادیان الهی، دین‌های خدایی / تَعَايِشَا سَلْمَیَا: زندگی مسالمت آمیزی

(رد سایر گزینه‌ها)

۳۷) ۱ ۲ ۳ ۴ اَلَّذِینَ آمَنُوا: کسانی که ایمان آوردند، آورده‌اند (رد گزینه ۱ و ۴) / یُخْرِجُهُم: آن‌ها را خارج می‌کند (رد گزینه ۳)

۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴ فعل (نَصَرْتُ) مناسب برای ضمیر (أنا) نیست؛ بلکه باید (نَصَرْتُ) باشد.

نکته ۱: (أنا) هم می‌تواند مذكر و هم مؤنث باشد.

نکته ۲: اگر (ضمیر ی) بخواهد به فعل بچسبد، قبل از آن (ن) قرار می‌گیرد.

(تدرّس + ی ← تدرّسی) که به آن (ن وقایه) می‌گویند.

۳۹) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه لا تستکبر در باب اِسْتِفْعَال قرار دارد و باب اِسْتِفْعَال دارای سه حرف زائد است (براساس اولین صیغه ماضی یعنی مفرد مذكر غایب):

سایر گزینه‌ها: فعل‌ها دارای دو حرف زائد هستند: تَزَيَّنَ باب تَفَعَّل، اِسْتَمَعْتُ باب اِفْعَال، یَتَعَاوَنُونَ باب تَفَاعَل.

۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴ تَحَسَّنَ بر وزن تَفَعَّل در باب تَفَعَّل قرار دارد.

سایر گزینه‌ها: فعل‌ها در باب تَفَعَّل قرار دارد.

(۱) شنیده شدن صدایی مهیب (نفخ صور اول)
(۲) مرگ اهل آسمان ها و زمین
(۳) تغییر در ساختار زمین و آسمان ها

۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴

۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ با آماده شدن صحنه قیامت افکار، نیت ها و اعمال انسان ها در ترازوی عدل الهی سنجیده می شود و اگر عملی حتی به اندازه ذره ای ناچیز باشد؛ به حساب آن نیز رسیدگی خواهد شد.

۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ برخی آیات و روایات از شهادت اعضای بدن انسان یاد کنند. بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می خورند تا شاید خود راز مهلکه نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آن ها مهر خاموشی می زند و اعضا و جوارح آن ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می کنند و علیه صاحب خود شهادت می دهند.

۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ بعد از شنیده شدن صدایی مهیب و مرگ اهل آسمان ها و زمین، همه اهل آسمان ها و زمین، جز آنکه خداوند خواسته است، می میرند و بساط حیات انسان و دیگر موجودات برچیده می شود.

۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ آنچه در روز قیامت به عنوان پاداش یا کیفر به ما داده می شود، عین عمل ماست. به عنوان مثال، کسی که مال یتیمی را به ناحق تصاحب می کند، اگر باطن و چهره واقعی عمل او در همین دنیا برملا شود، همگان خواهند دید که او در حال خوردن آتش است؛ اما در دنیا این آتش آشکار نمی شود و هنگامی که او وارد آخرت می شود و پرده ها کنار می رود، حقیقت و باطن عمل عیان می گردد و آتش از درون او زبانه می کشد: «الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا أَلَمْ يَأْكُلُوا مِنْهُ نَارًا وَ سِيلُونَ سَعِيرًا».

۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ گاهی پاداش و کیفر محصول طبیعی خود عمل است و انسان ها نمی توانند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند و با آگاهی کامل از آن برنامه زندگی خود را تنظیم و سعادت زندگی خویش را تأمین کنند.

۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ پاداش و کیفر طبیعی ← عدم قابلیت تغییر توسط انسان ها

دقت کنید که رابطه قراردادی لزوماً دارای عدالت نیست و فقط در صورتی که میان جرم و کیفر تناسب وجود داشته باشد، عدالت برقرار می گردد.

۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش حاصل (محصول) عمل خود انسان هاست و برای همین، از درون جان آن ها شعله می کشد. ناله حسرت دوزخیان بلند می شود و می گویند: (ای کاش خدا را فرمان می بردیم و پیامبر او را اطاعت می کردیم. ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت. دریغ بر ما، به خاطر آن کوتاهی هایی که در دنیا کردیم.)

۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می گیرد؛ زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است؛ از این رو هر چه عمل انسان ها به راه و روش آنان نزدیک تر باشد، ارزش افزون تری خواهد داشت.

با دیدن نامه اعمال، برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می آورند تا جایی که برای نجات خود از مهلکه به دروغ سوگند می خورند که چنین اعمالی انجام نداده اند. در این هنگام، خداوند شاهدان و گواهانی را حاضر می کند که با وجود آنها دیگر انکار کردن میسر نیست.

۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ بهشت هشت در دارد که بهشتیان از آن درها وارد می شوند. یک در مخصوص پیامبران و صدیقان، یک در مخصوص شهیدان و درهای دیگر برای گروه های دیگر است. بالاترین نعمت یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا.

۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ "خشنودکردن خداوند" مربوط به اقدام "عهد بستن با خدا" است و داستان زندگی پیامبران و بزرگان دین، گواه این مدعا است که آنان عزم قوی داشتند، سرنوشت را به دست حوادث نمی سپردند و با قدرت به سوی هدف قدم برمی داشتند.

۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ فرشتگان در مقابل درخواست تخفیف دوزخیان می گویند: (مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ آنان می گویند: بلی! فرشتگان نیز تقاضای آنها را نمی پذیرند و درخواستشان را بی جا می دانند.)

۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ اولین اقدام برای گام گذاشتن در مسیر قرب الهی و همچنین برای ثابت ماندن در این راه «تصمیم و عزم برای حرکت» است. لقمان حکیم بعد از سفارش هایی که در مورد نشان دادن راه و رسم زندگی به فرزندش می کند، به وی می گوید: بر آنچه در این مسیر به تو می رسد صبر کن.

۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ - امام علی (ع): در زیرک ترین انسان کسی است که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.

- «کسی که نفس خود را محاسبه و ارزیابی می کند، بر گناهان خود احاطه پیدا می کند.»

«من حاسب نفسه وقفه علی عیوبه واحاط بذنوبه و ...»

۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ در موارد الف و د، عبارتها و عناوین تناسب دارند.

بررسی نادرستی سایر موارد:

(نه اعمال)

(ب) پیامبران و امامان ← بهترین گواهان روز حساب

(ج) عین عمل ← نامه اعمال در روز قیامت

۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ نفخ صور دوم (زنده شدن همه انسان ها) ← حیات مجدد انسان ها ← حضور در پیشگاه الهی ← و گناهکار به دنبال راه فرار می گردد.

۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ کوه ← پراکندگی در هوا چون ذرات گرد و غبار

دریا ← زبانه کشیدن آتش از درون آنها

دریا $\displaystyle \leftarrow$ با آن همه وسعت و عظمت به هم متصل می شوند.

۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ در عرصه قیامت، تصویر اعمال انسان یا گزارشی از آن نمایش داده نمی شود، بلکه خود عمل نمایان می شود و هرکس عین خود را می بیند.

۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبران و صدیقان از یک در وارد بهشت می شوند.

۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ امام علی (ع) می فرماید: گذشت ایام، آقایی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم ها و کارها می شود. به طور مثال: کسی عهد می بندد که هر روز پس از نماز صبح، یک صفحه قرآن بخواند؛ او باید مراقب باشد که کارهای دیگر، او را به خود مشغول نکند و این تصمیم خود را فراموش نکند و نیز عواملی را که سبب سستی در اجرای این تصمیم می شود، از سر راه بردارد.

۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴

معنی جمله: نمی توانم باور کنم که واقعاً می خواهم رهبر را ببینم.

(۱) با دقت (۲) واقعاً (۳) به نرمی (۴) به طور خلاصه

۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ a. heavens and the earth
c. a healthy diet d. a living cell

b. collect information

healthy

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۳

خوردن مقدار زیادی میوه و سبزی تازه کمک می کند که سالم بمانید.

carrying

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۴

او داشت دختر کوچکش را در آغوش حمل می کرد.

abroad

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۵

برای مسافرت خارجی شما نیاز به پاسپورت دارید.

older than

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۶

پرویز ۱۶ ساله است. برادرش ۱۵ ساله است. بنابراین پرویز مسن تر از برادرش است.

با توجه به مفهوم جمله به صفت تفضیلی نیاز است (er + than + صفت)

۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴ (۱) سلول ها (۲) میکروب ها (۳) خون (۴) باکتری ها

۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ (۱) مریخ (۲) زحل (۳) ماه (۴) مشتری

۱ ۲ ۳ ۴ ۶۹

a little

معلم ما تکلیف کمی در طول ترم گذشته داد.

چون کلمه ی homework غیر قابل شمارش است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۰

the most successful

رئال مادرید موفق ترین تیم در اروپا است.

توجه کنید که این تیم با بقیه ی تیم ها در اروپا مقایسه شده است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۱

the least

آن کتاب را نخوان. این کم جاذبه ترین کتابی است که تا به حال خوانده ام.

عبارت آخر جمله ی دوم نشان می دهد که به صفت عالی نیاز داریم به مفهوم جمله ی اول هم دقت کنید.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۲

the most interesting

این جالب ترین داستان در این کتاب است.

چون این داستان با بقیه ی داستان های این کتاب مقایسه می شود تنها گزینه ی عالی صحیح است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۳

more interesting than

فکر می کنم انگلیسی جالب تر از لاتین است.

با توجه به اینکه دو چیز در حال مقایسه هستند نمی توانیم از فرم عالی استفاده کنیم. همچنین توجه کنید که صفت چند بخشی است.

more + صفت + than

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۴

even

من عصبانی بودم که او حتی تماس نگرفت که بگوید نمی آید.

۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴ «در منظومه شمسی، تمام سیاره ها در مدارهای مختلف به دور خورشید می چرخند،»

(۱) چرخیدن به دور (۲) مراقبت کردن (۳) توجه کردن (۴) خاموش کردن

۱ ۲ ۳ ۴ ۷۶

به نظر نمی رسد به آن اندازه ساده باشد که من فکر می کردم.

برای بیان صفت برابری از ساختار as + صفت + as استفاده می کنیم. در این جمله قبل از easy یک as وجود دارد، در نتیجه بعد از آن نیز باید از as استفاده کنیم.

۷۷) مفهوم جمله دربارهٔ صفت عالی صحبت می‌کند، چون سختکوش‌ترین زن، مورد نظر است. ۱ ۲ ۳ ۴

۷۸) ترجمهٔ جمله: مادر من دوست دارد به جای گل‌های مصنوعی، گل‌های طبیعی در خانه نگه دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

معنی گزینه‌ها:

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

۷۹) هر روز صبح با این فکر بیدار شوید که اتفاق شگفت‌انگیزی در شرف وقوع است. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) معروف

۲) شگفت‌انگیز

۳) ملی

۴) در معرض خطر

۸۰) یک بار ادیسون گفت: من هرگز منصرف نمی‌شوم تا آن‌چه را که به دنبالش هستم به دست بیاورم. ۱ ۲ ۳ ۴

۱) منصرف شدن / در بین

۲) منصرف شدن / به دنبال

۳) حمل کردن / قبل از

۴) اختراع کردن / درو

نکته: عبارت be after something به معنی «به دنبال چیزی بودن» است.

۸۱) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\sqrt[3]{27} = 3 \rightarrow \sqrt[3]{3^3} = \sqrt{3 \times 3} = \sqrt{9} = 3$$

۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

$a, b \geq 0$, n زوج

$$I) \sqrt{27} = \sqrt{3 \times 3^2} = \sqrt{3} \times \sqrt{3^2} = 3\sqrt{3}$$

$$II) \sqrt[4]{9} = \sqrt[4]{3^2} = \sqrt{3}$$

$$\xrightarrow{I, II} \sqrt{27} + \sqrt[4]{9} = 3\sqrt{3} + \sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

۸۳) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\sqrt[n]{a^n} = |a| \text{ , } \sqrt[n]{a^n} = a$$

$a, b \geq 0$, n فرد

$$xy < 0, x > 0 \rightarrow y < 0$$

$$\frac{\sqrt{x^2 y^2}}{|x|} = \frac{\sqrt{(xy)^2}}{|x|} = \frac{|xy|}{|x|} = \frac{|x| |y|}{|x|} = |y| = -y$$

$$\frac{\sqrt{x^2 y^2}}{|y|} = \frac{\sqrt{(xy)^2}}{|y|} = \frac{|xy|}{|y|} = \frac{|x| |y|}{|y|} = |x| = x$$

$$\frac{\sqrt{x^2 y^2}}{|xy|} = \frac{\sqrt{(xy)^2}}{|xy|} = \frac{|xy|}{|xy|} = 1$$

$$\rightarrow -y + x - 1 = x - 1 - y = x - (1 + y)$$

۸۴) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\left(\frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{2}} = 0.7071 \approx (0.7)^{\frac{1}{2}} = \left(\frac{7}{10}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{7}{10} \Rightarrow x = \frac{10}{7} = 1.428 \approx \sqrt{2} = \sqrt{2 \times 1} = \sqrt{2} = 1.414$$

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}} \quad a \geq 0$$

۸۵) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{(0.7071)^{\frac{1}{2}}}{(0.7071)^{\frac{1}{2}}} = \frac{(0.7071)^{\frac{1}{2}}}{(0.7071)^{\frac{1}{2}}} = \frac{\sqrt[4]{0.7071}}{\sqrt[4]{0.7071}} = \frac{0.7}{0.7} = 1$$

$$a^{-b} = \frac{1}{a^b}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۶

$$\frac{1}{\frac{n}{3^{25}}} = 3^{-\frac{n}{25}} = 3^{\frac{-fn}{100}} = 3^{-\frac{f}{10} \cdot \frac{n}{10}}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad a \geq 0$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۷

$$A = \sqrt[5]{a^{\frac{1}{5}} \sqrt[5]{a}} = a^{\frac{1}{5}} \times a^{\frac{1}{5}} = a^{\frac{1+1}{5}} = a^{\frac{2}{5}} = a^{\frac{4}{10}} = a^{\frac{8}{20}} = A$$

$$B = a^{\frac{-1}{5}}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{a^{\frac{8}{20}}}{a^{\frac{-1}{5}}} = a^{\frac{8-(-4)}{20}} = a^{\frac{12}{20}} = a^{\frac{3}{5}} = a$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m} \quad a \geq 0$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸

$$\begin{aligned} \sqrt{a} \sqrt[5]{b} \sqrt[5]{a} &= \sqrt{a} \sqrt[5]{b \times a^{\frac{1}{5}}} = \sqrt{a \times (b \times a^{\frac{1}{5}})^{\frac{1}{5}}} \\ &= \sqrt{a \times b^{\frac{1}{5}} \times a^{\frac{1}{5}}} = \sqrt{a^{\frac{5}{5}} \times b^{\frac{1}{5}} \times a^{\frac{1}{5}}} = (a^{\frac{5}{5}} \times b^{\frac{1}{5}} \times a^{\frac{1}{5}})^{\frac{1}{2}} = a^{\frac{5}{10}} \times b^{\frac{1}{10}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sqrt{b} \sqrt[5]{a} \sqrt[5]{b} &= \sqrt{b} \sqrt[5]{a \times b^{\frac{1}{5}}} = \sqrt{b \times (a \times b^{\frac{1}{5}})^{\frac{1}{5}}} = \sqrt{b \times a^{\frac{1}{5}} \times b^{\frac{1}{5}}} = \sqrt{b^{\frac{5}{5}} \times a^{\frac{1}{5}} \times b^{\frac{1}{5}}} \\ &= (b^{\frac{5}{5}} \times a^{\frac{1}{5}} \times b^{\frac{1}{5}})^{\frac{1}{2}} = b^{\frac{5}{10}} \times a^{\frac{1}{10}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \sqrt{b} \sqrt[5]{a} \sqrt[5]{b} \times \sqrt{a} \sqrt[5]{b} \sqrt[5]{a} &= b^{\frac{5}{10}} \times a^{\frac{1}{10}} \times a^{\frac{1}{10}} \times b^{\frac{1}{10}} \times b^{\frac{1}{10}} = a^{\frac{2+1}{10}} b^{\frac{2+1}{10}} \\ &= a^{\frac{3}{10}} b^{\frac{3}{10}} = (ab)^{\frac{3}{10}} = \sqrt[10]{(ab)^3} \end{aligned}$$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹

$$\begin{aligned} A &= (\sqrt{2} - \sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3}) \Rightarrow A^2 = (\sqrt{2} - \sqrt{3})^2 + (\sqrt{2} + \sqrt{3})^2 + 2\sqrt{2} - \sqrt{3} \times \sqrt{2} + \sqrt{3} \\ \Rightarrow A^2 &= 2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} + 2\sqrt{2} - \sqrt{3} \Rightarrow A^2 = 4 + 2 \Rightarrow A^2 = 6 \Rightarrow A = \sqrt{6} \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

$$\sqrt{6} \times \sqrt[5]{2} \sqrt[5]{2} = \sqrt{6} \times \sqrt[5]{2 \times 2^{\frac{1}{5}}} = \sqrt{6} \times \sqrt[5]{2^{\frac{6}{5}}} = \sqrt{6} \times (2^{\frac{6}{5}})^{\frac{1}{5}} = \sqrt{6} \times \sqrt[5]{2} = \sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

$$\begin{aligned} \frac{x-y}{y-2} - \frac{y-2}{x-y} &= \frac{(x-y)^2 - (y-2)^2}{(x-y)(y-2)} = \frac{(x-y)^2 - (y-2)^2}{(x-y-1)(y-2) - (y-3)(x-y)} \\ \frac{x-y-1}{x-y} - \frac{y-3}{y-2} &= \frac{(x-y-1)(y-2) - (y-3)(x-y)}{(x-y)(y-2)} \\ &= \frac{(x-y-y+2)(x-y+y-2)}{(x-2y+2)} = \frac{(x-2y+2)(x-2)}{(x-2y+2)} = x-2 \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

$$\text{طول مستطیل} = \frac{\text{مساحت مستطیل}}{\text{عرض مستطیل}} = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} = \frac{1}{2 - \sqrt{3}} \times \frac{2 + \sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} = \frac{2 + \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 + \sqrt{3}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

$$\frac{2}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} + \sqrt{3}} = \frac{2(\sqrt{2} + \sqrt{3})}{2 - 3} = -2\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

۹۴ پاسخ: می‌دانیم وقتی $\Delta < 0$ باشد معادله جواب حقیقی نخواهد داشت.

۱) $\Delta = 9 - 4(1)(1) = 9 - 4 = 5 > 0$ دو جواب

۲) $\Delta = 49 - 4(3)(2) = 49 - 24 = 25 > 0$ دو جواب

۳) $\Delta = 9 - 4(-2)(4) = 9 + 32 = 41 > 0$ دو جواب

۴) $\Delta = 9 - 4(1)(10) = 9 - 40 = -31 < 0$ جواب ندارد

۹۵ اگر سه عدد را m ، $m+1$ ، $m+2$ فرض کنیم. داریم:

$$m^2 + (m+1)^2 + (m+2)^2 = 2 \Rightarrow m^2 + m^2 + 2m + 1 + m^2 + 4m + 4 = 2$$

$$3m^2 + 6m + 5 = 2 \Rightarrow 3m^2 + 6m + 3 = 0 \xrightarrow{\div 3} m^2 + 2m + 1 = 0 \Rightarrow (m+1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow m+1 = 0 \Rightarrow m = -1$$

$$\begin{cases} m = -1 \\ m+1 = 0 \Rightarrow -1+0+1 = 0 \\ m+2 = 1 \end{cases}$$

۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\left(\frac{x+3}{2}\right)^2 = 4 \Rightarrow \frac{x+3}{2} = \pm\sqrt{4} \Rightarrow \frac{x+3}{2} = \pm 2 \Rightarrow \begin{cases} \frac{x+3}{2} = 2 \Rightarrow x = 1 \\ \frac{x+3}{2} = -2 \Rightarrow x = -7 \end{cases}$$

۹۷ برای داشتن ریشه‌ی مضاعف باید $\Delta = 0$ باشد، بنابراین:

$$x^2 + ax + 1 = 0$$

$$\Delta = 0 \Rightarrow b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow a^2 - (4 \times 1 \times 1) = 0 \Rightarrow a^2 - 4 = 0 \Rightarrow (a-2)(a+2) = 0$$

$$\begin{cases} a-2 = 0 \Rightarrow a = 2 \\ a+2 = 0 \Rightarrow a = -2 \end{cases} \Rightarrow a = 2 \text{ یا } a = -2$$

۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴

$$2x = \frac{x^2}{3} - 9 \Rightarrow \frac{x^2}{3} - 2x - 9 = 0 \xrightarrow{\times 3} x^2 - 6x - 27 = 0 \xrightarrow{\text{جمله مشترک}} (x-9)(x+3) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x-9) = 0 \Rightarrow x = 9 \checkmark \\ (x+3) = 0 \Rightarrow x = -3 \text{ غ.ق.} \end{cases}$$

۹۹ ابتدا ریشه معادله فوق را به دست می‌آوریم:

$$(x-\alpha)^2 = \beta^2 \Rightarrow \sqrt{(x-\alpha)^2} = \sqrt{\beta^2} \Rightarrow x-\alpha = \pm\beta \Rightarrow \begin{cases} x-\alpha = \beta \Rightarrow x_1 = \alpha + \beta \\ x-\alpha = -\beta \Rightarrow x_2 = \alpha - \beta \end{cases}$$

در نتیجه:

$$(\alpha + \beta)^2 + (\alpha - \beta)^2 = \alpha^2 + \beta^2 + 2\alpha\beta + \alpha^2 + \beta^2 - 2\alpha\beta = 2\alpha^2 + 2\beta^2 = 2(\alpha^2 + \beta^2)$$

۱۰۰ چشم‌انداز: مخرج کسر را به صورت ساده شده می‌نویسیم و سپس آن را گویا می‌کنیم.

$$\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{250} = \sqrt[3]{2^4} + \sqrt[3]{3^3 \times 2} + \sqrt[3]{5^3 \times 2} = 2\sqrt[3]{2} + 3\sqrt[3]{2} + 5\sqrt[3]{2} = 10\sqrt[3]{2}$$

پله یکم:

$$\frac{5}{\sqrt[3]{16} + \sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{250}} = \frac{5}{10\sqrt[3]{2}} = \frac{1}{2\sqrt[3]{2}} \times \frac{\sqrt[3]{2^2}}{\sqrt[3]{2^2}} = \frac{\sqrt[3]{4}}{2 \times 2} = \frac{\sqrt[3]{4}}{4}$$

پله دوم:

۱۰۱ چشم‌انداز: $5^2 \times 3 = 24$ و $5^2 \times 6 = 150$ استفاده می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \frac{(\sqrt[3]{150} + \sqrt[3]{24})(\sqrt[3]{150} - \sqrt[3]{24})}{\sqrt[3]{150} - \sqrt[3]{24}} &= \frac{(\sqrt[3]{150} + \sqrt[3]{24})(\sqrt[3]{150} - \sqrt[3]{24})}{\sqrt[3]{150} - \sqrt[3]{24}} = \frac{(\sqrt[3]{150} + \sqrt[3]{24})(\sqrt[3]{150} - \sqrt[3]{24})}{\sqrt[3]{150} - \sqrt[3]{24}} \times \frac{\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2}} \\ &= \frac{(\sqrt[3]{3} + \sqrt[3]{2})^2 (\sqrt[3]{150} - \sqrt[3]{24})}{3 - 2} = (3 + 2 + 2\sqrt[3]{6})(\sqrt[3]{150} - \sqrt[3]{24}) = (5 + 2\sqrt[3]{6})(\sqrt[3]{150} - \sqrt[3]{24}) = 5^2 - (2\sqrt[3]{6})^2 = 25 - 24 = 1 \end{aligned}$$

۱۰۲ با توجه به رابطه $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ تست را حل می‌کنیم.

$$\left(\frac{a}{(1+a^2)^{-1}} - \frac{2}{a^{-1}}\right) \frac{a^{-3}}{1-a^{-2}} = (a(1+a^2) - 2a) \frac{1}{\left(1 - \frac{1}{a^2}\right) a^3} = \frac{a+a^3-2a}{a^3-a} = \frac{a^3-a}{a^3-a} = 1$$

پله یکم: با مخرج مشترک گیری عبارت سمت چپ را ساده کرده و با عبارت سمت راست متحد قرار می دهیم.

$$1 - \frac{1}{1 + \sqrt{3}} + \frac{1}{1 - \sqrt{3}} = \frac{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3}) - (1 - \sqrt{3}) + 1 + \sqrt{3}}{(1 + \sqrt{3})(1 - \sqrt{3})} = \frac{1 - 3 - 1 + \sqrt{3} + 1 + \sqrt{3}}{1 - 3}$$

$$= \frac{-2 + 2\sqrt{3}}{-2} = \frac{-2(1 - \sqrt{3})}{-2} = 1 - \sqrt{3}$$

پله دوم:

$$1 - \sqrt{3} = a + b\sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -1 \end{cases} \Rightarrow a + b = 1 - 1 = 0$$

عدد مورد نظر را x در نظر می گیریم؛ ریشه های چهارم عدد x برابر $\sqrt[4]{x}$ و $-\sqrt[4]{x}$ است؛ داریم:

$$(\sqrt[4]{x})^2 + (-\sqrt[4]{x})^2 = 4 \Rightarrow 2(\sqrt{x}) = 4 \Rightarrow \sqrt{x} = 2 \Rightarrow x = 4$$

محیط مستطیل برابر ۵۶ است، پس مجموع طول و عرض برابر ۲۸ می باشد، بنابراین اضلاع مستطیل را x و $x - 28$ می نامیم. با توجه به مساحت مستطیل

داریم:

$$x(28 - x) = 192 \Rightarrow 28x - x^2 = 192 \Rightarrow x^2 - 28x + 192 = 0$$

سیاهرگ روده ابتدا به کبد وارد شده و سپس به قلب می رود. سایر گزینه ها درست می باشند.

انتشار انقباض بطن ها از پایین به بالا و انتشار انقباض دهلیزها از بالا به پایین است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: دهلیزها به صورت غیر فعال (بدون مصرف انرژی) از خون پر می شوند.

گزینه ۳: مدت زمانی که خون از سیاهرگ وارد دهلیزها می شوند ۸ ثانیه است، مجموع زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیزها ۵/۵ ثانیه است.

گزینه ۴: در مرحله استراحت عمومی دریچه های دهلیزی-بطنی باز است.

۱۰۸ - ترشحات پانکراس، کبد و غدد بزاقی به درون لوله گوارشی می ریزد و به گوارش غذا کمک می کنند.

- ترشحات مخاطی نای به درون نای ترشح شده و به همراه ناخالصی های به دام افتاده در آن با حرکات ضربانی مژک ها به سمت حلق رانده می شوند که در آنجا ممکن است به لوله گوارش منتقل شوند و به معده بروند تا توسط شیرۀ معده نابود شوند.

در استراحت عمومی دریچه های دهلیزی - بطنی باز و دریچه های سینی بسته اند.

یکی از کارهای سرخرگ ها، حفظ پیوستگی جریان خون و هدایت آن در همین رگ ها می شود.

نکته: سیاهرگ ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره ای با مقاومت کمتر، می توانند بیشترین حجم خون را در خود جای دهند.

عبور خون تیره از سرخرگ ششی در هنگام انقباض بطن ها صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: عبور خون روشن از دریچه دولختی (میترال) هم در زمان استراحت عمومی و هم در زمان انقباض دهلیزها رخ می دهد.

گزینه های ۲ و ۳: ورود خون سیاهرگ ها به قلب به طور غیر فعال و بدون نیاز به فعالیت قلب رخ می دهد.

دستگاه لنفی به گردش خون و نیز به ایمنی بدن کمک می کند. همچنین در مسیر رگ های لنفی، گره لنفی وجود دارد که محل تولید و تجمع لنفوسیت است. و با

میکروب ها مبارزه می کنند (تائید گزینه ۳). لنف سرانجام به یکی از سیاهرگ های بزرگ بدن می ریزد (رد گزینه های ۱ و ۴). مویرگ های لنفی برخلاف مویرگ های خونی گلوکز و آمینواسیدها را

جذب نمی کنند بلکه جذب چربی ها را انجام می دهند (رد گزینه ۲).

فقط موارد الف و د نادرست می باشند.

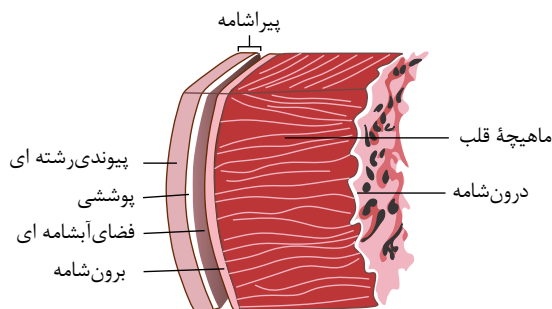
بررسی موارد:

الف) دریچه های دولختی و سه لختی از مرحله استراحت عمومی باز هستند.

ب) در ساختار قلب بافت پوششی (در برون شامه و پیراشامه و درون شامه) و بافت پیوندی (در برون شامه و پیراشامه و لایه میانی قلب) و بافت ماهیچه ای (در لایه میانی قلب) و بافت عصبی در (لایه میانی قلب) دیده می شود.

ج) در لایه میانی قلب رگ های اکلیلی وجود دارند، که این رگ ها در دیواره خود بافت پوششی سنگ فرشی یک لایه دارند و در درون شامه و برون شامه نیز بافت سنگ فرشی دیده می شود.

د) ضخامت بافت پیوندی پیراشامه از برون شامه بیشتر است.



منظور سوال، مسطح شدن دیافراگم است که در فرآیند دم رخ می دهد.

موارد «الف» و «ج»: در هنگام بازدم رخ می دهد.

موارد «ب»، «د» و «ه»: در هنگام دم رخ می دهد.

۱۱۶) ۱ ۲ ۳ ۴ از دهلیزها رگی خارج نمی‌شود بلکه به آن‌ها رگ‌هایی وارد می‌شوند. بزرگ سیاهرگ زیرین، بزرگ سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری به دهلیز راست وارد می‌شوند.

۱۱۷) ۱ ۲ ۳ ۴ هنگام انقباض هر ماهیچه، در سیاهرگ مجاور آن دریچه‌های لانه کبوتری بالای باز و دریچه‌های لانه کبوتری پایینی بسته می‌شوند.

۱۱۸) ۱ ۲ ۳ ۴ ۱ - سرخرگ ششی را نشان می‌دهد و ۲ - سیاهرگ‌های ششی

این سیاهرگ‌های ششی خون روشن را از شش راست به دهلیز چپ می‌آورند، (نه از شش چپ) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شکل (۱) سرخرگ است که خون را از قلب دور می‌کند و شکل (۲) سیاهرگ است که خون را به قلب باز می‌گرداند.

۳) شکل (۱) سرخرگ ششی است که از بطن راست خارج می‌شود.

۴) با توجه به این که شکل (۱) سرخرگ و شکل (۲) سیاهرگ است. دیواره سیاهرگ مقاومت کمتری نسبت به سرخرگ دارد.

۱۱۹) ۱ ۲ ۳ ۴ سیاهرگ‌های ورودی به قلب: ۱ - بزرگ سیاهرگ زیرین (یک عدد) ۲ - بزرگ سیاهرگ زیرین (یک عدد) ۳ - سیاهرگ کوچک ششی (چهار عدد) ۴ - سیاهرگ اکلیلی (یک عدد)

سرخرگ‌های خروجی از قلب: ۱ - سرخرگ ششی (یک عدد) ۲ - سرخرگ آئورت (یک عدد)

۱۲۰) ۱ ۲ ۳ ۴ تعداد سرخرگ‌های اکلیلی (۲ عدد) و تعداد سیاهرگ‌های اکلیلی (یک عدد) می‌باشد. در نتیجه تعداد سیاهرگ‌های اکلیلی نصف سرخرگ‌های اکلیلی است.

۱۲۱) ۱ ۲ ۳ ۴ به دهلیز راست ۳ عدد سیاهرگ (بزرگ سیاهرگ زیرین، زیرین و رگ اکلیلی) وارد می‌شود و از بطن چپ یک عدد سرخرگ (سرخرگ آئورت) خارج می‌شود.

۱۲۲) ۱ ۲ ۳ ۴ زبان کوچک در سرفه بالا و در عطسه پایین است.

نام فرآیند	تغییر و هدف	پی‌گلوت	دهانه حنجره	اسفنکتر ابتدای مری
بلع	بالا	پایین	بالا	استراحت
	بستن راه بینی	بستن راه نای	بستن راه نای	باز شدن راه مری
استفراغ	بالا	پایین	بالا	استراحت
	بستن راه بینی	بستن راه نای	بستن راه نای	باز شدن راه مری
سرفه	بالا	بالا	پایین	انقباض
	بستن راه بینی	باز شدن راه نای	باز شدن راه نای	بستن راه مری
عطسه	پایین	بالا	پایین	انقباض
	باز شدن راه بینی	باز شدن راه نای	باز شدن راه نای	بستن راه مری

۱۲۳) ۱ ۲ ۳ ۴ * انرژی فرآیندهای سلولی مستقیماً از ATP تأمین می‌شود.

* بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لایه زیرمخاطی بافت پیوندی سست دارد.

۳) با توجه به شکل رو به رو جمله صحیح است.

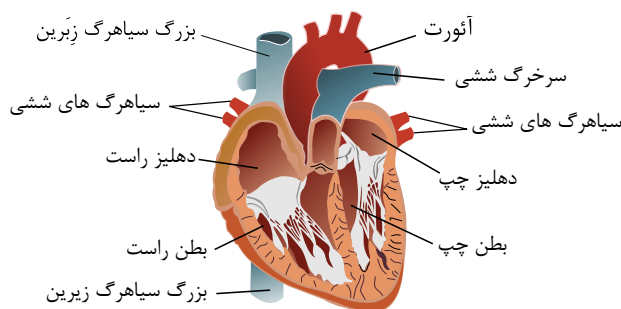
۴) طبق جمله کتاب گزینه ۴ صحیح است.

۱۲۴) ۱ ۲ ۳ ۴ در انسان، جداره نای و نایژه حلقه‌های غضروفی دارند. نایژکی‌های انتهایی فاقد غضروف می‌باشند و مجاری تنفسی هادی (بینی و نای و نایژه و نایژک) دارای سلول‌های مژه‌دار هستند نه تاژک‌دار.

۱۲۵) ۱ ۲ ۳ ۴ در گویچه قرمز بالغ، آنزیمی به نام کربنیک انیدراز هست که کربن دی‌اکسید را با آب ترکیب می‌کند و کربنیک اسید را پدید می‌آورد. پس از آن کربنیک اسید به سرعت به یون بی‌کربنات و هیدروژن تجزیه می‌شود. یون هیدروژن به هموگلوبین می‌پیوندد و به همین علت مانع اسیدی شدن خون می‌شود و یون بی‌کربنات نیز از گویچه قرمز به خوناب وارد می‌شود.

۱۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ سیاهرگ‌های زیرین و زیرین و سرخرگ ششی دارای خون تیره و در مقابل سرخرگ آئورت و سیاهرگ ششی دارای خون روشن هستند.

۱۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴



بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): با توجه به شکل مقابل، بطن چپ به علت ضخامت بیشتر ماهیچه‌های آن، نسبت به بطن راست حجم خون کمتری در خود دارد.

گزینه (۲): دهلیزها همزمان منقبض می‌شوند.

گزینۀ (۳): در دهلیز راست گره اصلی و در دهلیز چپ انشعابات دیده می‌شود.

گزینۀ (۴): ضخامت دیواره بطن چپ از بطن راست بیشتر است.

بیشترین میزان فشار خون درون بطن چپ هنگام سیستول بطنی و بیشترین میزان فشار خون درون دهلیز چپ هنگام انقباض دهلیزی مشاهده می‌شود.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۸
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۹

موارد اول، دوم و سوم نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

شکل مربوط به تنفس پوستی است.

اول) تنفس ناییدسی صرفاً در بی‌مهرگان دیده می‌شود. اما تنفس پوستی هم در بی‌مهرگان و هم در مهره‌داران دیده می‌شود.

دوم) دقت کنید سطح پوست انسان توسط ماده مخاطی پوشیده نشده است.

سوم) کرم خاکی فاقد اسکلت استخوانی برای محافظت از قلب است در حالی که تنفس پوستی دارد.

۱۳۰) در محاسبه حجم ذخیره دمی مقدار حجم جاری محاسبه نمی‌شود. هوای مرده بخشی از حجم جاری محسوب می‌شود. پس هوای مرده در ظرفیت حیاتی نقش دارد.

ماهیه‌های بین دنده‌ای داخلی، طی بازدم عمیق منقبض می‌شوند. پس با انقباض آن‌ها حجم ذخیره بازدمی محاسبه می‌شود.

۱۳۱) داخلی‌ترین لایه قلب درون‌شامه و شامل یک لایه نازک بافت پوششی است. یاخته‌های درون‌شامه در تماس مستقیم با خون جریان یافته در حفرات قرار می‌گیرند. بافت پوششی تشکیل‌دهنده نفرون نیز مکعب لایه‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ (۱): یاخته‌های بافت پوششی فاصله اندکی نسبت به هم دارند.

گزینۀ (۲): بافت پیوندی اتصال‌دهنده یاخته‌های پوششی به لایه ماهیه‌های جزئی از درون‌شامه به حساب نمی‌آید.

گزینۀ (۳): وجود بافت پیوندی در این دریچه‌ها به استحکام آن‌ها کمک می‌کند، نه یاخته‌های پوششی درون‌شامه.

۱۳۲) ارسطو، معتقد بود که نفس کشیدن باعث خنک‌شدن قلب می‌شود. او نمی‌دانست که هوا خود مخلوطی از چند نوع گاز است. بنابراین، هوای دم و بازدمی را از نظر ترکیب شیمیایی یکسان می‌دانست.

اهمیت فرآیند تنفس از آنچه که ارسطو می‌پنداشت فراتر است. درک این اهمیت، زمانی ممکن شد که آدمی توانست ارتباط دستگاه تنفس و دستگاه گردش خون را بیابد.

۱۳۳) دم، با انقباض میان‌بند و ماهیه‌های بین‌دنده‌ای خارجی آغاز می‌شود. انقباض این ماهیه‌ها با دستوری انجام می‌شود که از طرف مرکز تنفس در بصل‌النخاع صادر شده است. با پایان یافتن دم، بازدم بدون نیاز به پیام عصبی، با بازگشت ماهیه‌ها به حالت استراحت و نیز ویژگی کشسانی شش‌ها انجام می‌شود.

تنفس، مرکز دیگری هم دارد که در پل مغز، واقع است و با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، دم را خاتمه می‌دهد. مرکز تنفس در پل مغز می‌تواند مدت زمان دم را تنظیم کند.

۱۳۴) یاخته‌های ماهیه قلبی، بیشتر یک‌هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای‌اند.

بعضی یاخته‌های ماهیه قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک خودبه‌خودی قلب اختصاصی کرده است. پراکندگی این یاخته‌ها به‌صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین سایر یاخته‌هاست که به مجموع آن‌ها شبکه هادی قلب می‌گویند. یاخته‌های این شبکه با دیگر یاخته‌های ماهیه قلبی ارتباط دارند. در این شبکه پیام‌های الکتریکی برای شروع انقباض ماهیه قلبی ایجاد می‌شوند و به سرعت در همه قلب گسترش می‌یابد.

۱۳۵) بیش‌تر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار گرفته‌اند، در حالی که سیاهرگ‌ها بیشتر در سطح قرار دارند. گزینۀ «۱»: ضخامت لایه ماهیه‌های و پیوندی در سرخرگ‌ها به‌طور معنی‌داری (در مقایسه با سیاهرگ‌ها) بیش‌تر است. گزینۀ «۲»: این ویژگی واس سرخرگ‌هاست! گزینۀ «۳»: این ویژگی از برای سیاهرگ‌هاست! گزینۀ «۴»: سیاهرگ‌ها با داشتن فضای داخلی وسیع و دیواره‌ای با مقاومت کمتر، می‌توانند بیش‌تر حجم خون را در خود جای دهند.

۱۳۶) ورود و خروج خون به تیغه‌های آبخشی از طریق سرخرگ صورت می‌گیرد. ورود و خروج توسط سرخرگ صورت می‌گیرد، اما سرخرگ ورودی خون با غلظت اکسیژن پایین دارد.

۱۳۷) شش‌ها به علت دارا بودن کیسه‌های هوایی فراوان (حبابک‌های کیسه‌های حبابکی) اسفنج مانند است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲. بریدن نایژه اصلی به سادگی بریدن نای نیست، زیرا غضروف‌های نایژه، ابتدا به صورت حلقه کامل و سپس به صورت قطعه قطعه است.

۳. سه نوع سوراخ در برش شش‌ها مشاهده می‌شود. که دهانه موارد زیر محسوب می‌شوند.

(الف) نایژه‌ها (ب) سرخرگ‌ها (ج) سیاهرگ‌ها

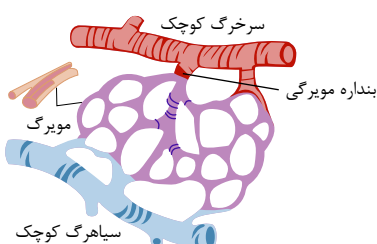
۴. دهانه سرخرگ‌ها به علت محکم بودن دیواره آن‌ها، هم در حضور خون و هم در نبود خون همواره باز است.

۱۳۸) در انسان شروع انقباض در بطن‌ها از پایین است.

۱۳۹) زمان ورود خون به دهلیزها ۰٫۷ ثانیه است (فقط هنگام انقباض دهلیزها، خون به آن‌ها وارد نمی‌شود که حدود ۰٫۱ ثانیه است)؛ در حالی که زمان باز بودن دریچه‌های سینی، بسته بودن دریچه‌های دهلیزی – بطنی و فاصله صدای اول تا دوم قلب، ۰٫۳ ثانیه است.

۱۴۰) بررسی گزینه‌ها:

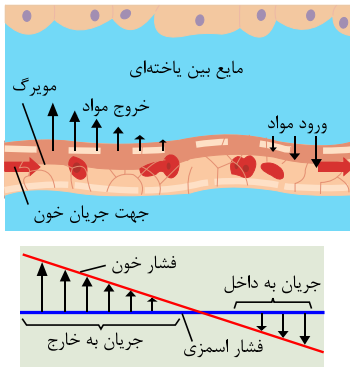
گزینۀ «۱»: نادرست؛ با توجه به شکل زیر ابتدا سرخرگ‌های کوچک به رگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شوند و این رگ‌ها به مویرگ‌ها تقسیم می‌شوند (به نانو نکته توجه شود).



گزینۀ «۲»: درست؛ یاخته‌های مویرگ‌های ناپيوسته موجود در جگر خیلی زیاد است.

گزینۀ «۳»: نادرست؛ با توجه به شکل، در یک نقطه فشار اسمزی و تراوشی یکسان است.

۲- با توجه به شکل زیر، فشار اسمزی به صورت خط راست دیده می شود، زیرا عامل اصلی در ایجاد فشار اسمزی، پروتئین ها هستند و تغییر زیادی در آن دیده نمی شود؛ هر چند خروج یون ها همراه آب آن را تحت تاثیر قرار می دهد.



سایر گزینه ها با نظریه ارسطو در تضاد می باشند. ارسطو معتقد بود نفس کشیدن موجب خنک شدن قلب می شود در نتیجه هوای بازدمی از هوای دمی بالاتری خواهد داشت. (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۱)

منظور از ماهیچه مخطط دارای فعالیت ارادی و غیرارادی، ماهیچه های بین دنده ای داخلی و خارجی دیافراگم، ماهیچه گردن و ماهیچه شکمی می باشد که در دم و بازدم نقش دارند. حتی در بازدم هم به علت وجود هوای باقی مانده همچنان مبادله گازها با هوا ادامه پیدا خواهد کرد. بررسی سایر موارد: (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۲)

گزینه ۱: این فرآیند بیانگر دم است نه بازدم. گزینه ۲: در بازدم معمولی ماهیچه شکمی منقبض نمی شود. گزینه ۳: این تنفس می تواند دم معمولی باشد و به همین دلیل وجود واژه "قطعا" گزینه را نادرست می کند. (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۳)

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: (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۴)

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!

بین یاخته های ماهیچه ای در لایه میانی بافت پیوندی متراکم قرار دارد. بسیاری از یاخته های ماهیچه ای قلب به رشته های کلاژن موجود در این بافت پیوندی متصل هستند بنابراین گروهی از یاخته های ماهیچه ای به کلاژن متصل نیستند. بررسی سایر گزینه ها: (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۵)

گزینه ۱: ضخیم ترین لایه قلبی، لایه میانی قلب است و با مایع قرار گرفته بین پیراشامه و برون شامه، در تماس نیست. گزینه ۲: لایه درون شامه از بافت پوششی یک لایه تشکیل شده و در تشکیل دریچه های قلبی شرکت دارد. در دریچه های قلبی ماهیچه مشاهده نمی شود.

گزینه ۳: درونی ترین لایه قلب، از یک لایه یاخته پوششی تشکیل شده است. همه یاخته های پوششی دارای یک هسته هستند. 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: (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۶)

گزینه ۱: در انتشار ساده برخلاف انتشار تسهیل شده، یون ها می توانند با عبور از غشاء وارد محیط بعدی شوند. گزینه ۲: 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 ۳: در انتشار ساده کانال های غشایی یا همان پروتئین های غشایی نقشی ندارند. (۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۷)

(۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۶)

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مخزن}} = P_o + \rho gh \Rightarrow P_o - P_{\text{مخزن}} = \rho gh$$

$$\Rightarrow \Delta P = \rho gh = 13600 \times 10 \times \frac{5}{100} = 6800 \text{ Pa}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_o + \rho_1 gh_1 = P_o + \rho_2 gh_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$1 \times 80 = \rho_2 \times 100 \Rightarrow \rho_2 = 0.8 \text{ g/cm}^3 = 800 \text{ kg/m}^3$$

(۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۷)

(۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴۸)

با ریختن آب در یکی از شاخه ها، برای محاسبه ی افزایش فشار در نقطه ی A، باید مقدار تغییر ارتفاع جیوه در شاخه ی دیگر لوله را به دست آوریم. مطابق شکل مقابل، با ریختن آب در سمت چپ لوله، سطح جیوه در آن شاخه کمی پایین رفته و در شاخه ی مقابل به همان مقدار، بالا می آید.

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} \times h_{\text{جیوه}} (I)$$

(از جمله نقطه‌ی A در پایین لوله) به اندازه‌ی ۱٫۲۵ سانتی‌متر جیوه افزایش می‌یابد.

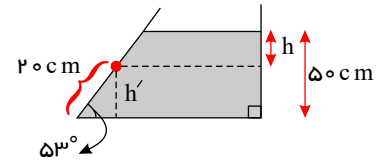
۱۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ سطحی هستند. نشستن یا راه رفتن برخی حشره‌ها روی آب، شناور ماندن گیره فلزی یا تیغ روی سطح آب و تشکیل حباب‌های آب و صابون تنها نمونه‌هایی از وجود کشش

۱۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴

فشار ناشی از مایع به فاصله قائم هر نقطه از سطح آزاد آن بستگی دارد، بنابراین فاصله قائم نقطه A از سطح آزاد آب باید محاسبه شود، با توجه به شکل داریم:

$$\sin 53^\circ = \frac{h'}{20\text{ cm}} \Rightarrow \frac{h'}{20\text{ cm}} = \frac{4}{5} \Rightarrow h' = 16\text{ cm}$$

$$h = 50\text{ cm} - h' = 50 - 16 = 34\text{ cm}$$



پس فشار ناشی از مایع در نقطه A (فشار پیمانه‌ای) برابر است با:

$$P - P_0 = P_g = \rho g h = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \times 0.34\text{ m} = 3400\text{ Pa}$$

۱۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ فشار ناشی از مایع در کف ظرف متناسب با ارتفاع است، پس داریم:

$$P = \rho g h \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{h_A}{h_B} = \frac{20}{30} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{2}{3}$$

با توجه به رابطه $P = \frac{F}{A}$ ، در مورد نیرویی که توسط شاره به کف ظرف وارد می‌شود، می‌توان گفت:

$$F = PA \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{P_A}{P_B} \times \frac{A_A}{A_B} = \frac{2}{3} \times \frac{20\text{ cm}^2}{30\text{ cm}^2} \Rightarrow \frac{F_A}{F_B} = \frac{4}{9}$$

۱۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴

نقاط روی یک سطح افق از یک مایع ساکن هم فشارند، نتیجه می‌شود که $P_A = P_B$ است. اما دو نقطه‌ی C و D با اینکه روی یک سطح تراز واقع‌اند، هم فشار نمی‌باشند، زیرا در دو مایع ساکن با چگالی‌های متفاوت قرار دارند. لذا برای مقایسه فشار در این دو نقطه باید گفت که افت فشار از A تا C به علت بیشتر بودن چگالی مایع واقع در این ناحیه، بیشتر از افت فشار از B تا D است. در نتیجه $P_D > P_C$ می‌باشد.

$$\begin{cases} P_A = \rho_1 g \Delta h + P_C \\ P_B = \rho' g \Delta h + P_D \end{cases}, \quad P_A = P_B \Rightarrow P_C + \rho_1 g \Delta h = P_D + \rho' g \Delta h$$

$$\Rightarrow P_D - P_C = (\rho_1 - \rho') g \Delta h \xrightarrow{\rho_1 > \rho'} P_D > P_C$$

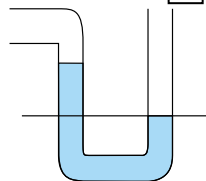
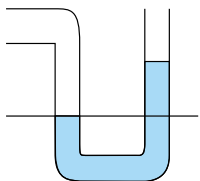
نکته: چگالی ρ_1 از ρ' بیشتر است، زیرا پائین‌تر از مایع دیگر قرار گرفته است و ρ' مخلوطی از ρ_1 و ρ_2 است، پس چگالی این قسمت نیز از ρ_1 کمتر است.

۱۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ فشار در نقاط هم سطح در یک مایع در حال تعادل یکسان است و همچنین فشار ناشی از شاره در تمام جهت‌ها وارد می‌شود.

۱۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴ به جامدهای بی‌شکل که از سرد کردن آهسته مایع ایجاد می‌شود بی‌شکل یا آمورف می‌گویند.

۱۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴ مولکول‌های گاز با تندی بسیار زیاد در حال حرکت هستند و فاصله بین مولکول‌ها در حدود ۳۵ آنگستروم است.

۱۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴ در لوله U شکل (الف) فشار پیمانه‌ای $\boxed{+}$ است و در شکل ب - است.



$$P_{\text{gas}} = \rho g h + P_0$$

$$P - P_0 = \rho g h$$

↓
 $\boxed{+}$ است

$$P + \rho g h = P_0$$

$$P - P_0 = -\rho g h$$

↓
 $\boxed{-}$ است

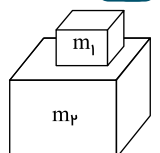
و در یک عمق مایع به جهت‌گیری سطح مایع بستگی ندارد.

۱۵۷) ۱ ۲ ۳ ۴ در حالت عادی نیروی بین مولکول‌ها به صورت جاذبه است. اگر فاصله بین مولکول‌ها خیلی کم شود، نیروی بین مولکولی به صورت دافعه خواهد بود.

۱۵۸) ۱ ۲ ۳ ۴

$$P_1 = \frac{F_{1\perp}}{A_1} = \frac{m_1 g}{A_1} = \frac{20}{100 \times 10^{-4}} = 2000\text{ Pa}$$

$$P_2 = \frac{F_{2\perp}}{A_2} = \frac{m_1 g + m_2 g}{A_2} = \frac{20 + 40}{400 \times 10^{-4}} = 1500\text{ Pa}$$

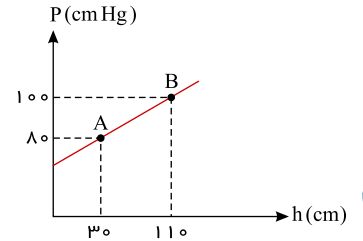


۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹

$$\rho_{\text{مایع}} (h_B - h_A) = \rho_{H_2O} h_{H_2O}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} \times (110 - 30) = 13,6 \times (100 - 80)$$

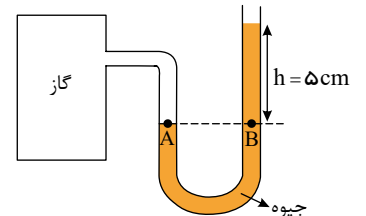
$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 3,4 \frac{g}{cm^3} = 3400 \frac{kg}{m^3}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۰

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_{\text{مایع}} + P_0 \Rightarrow P_{\text{گاز}} - P_0 = P_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow P_g = \rho g h = 13600 \times 10 \times 5 \times 10^{-2} = 6800 Pa$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۱

$$A = \pi r^2 = \pi \frac{d^2}{4} = 3 \times \frac{(0,4)^2}{4} = 0,12 m^2$$

$$\text{آهنگ جریان شاره} = Av = 0,12 \times 20 = 2,4 \frac{m^3}{s}$$

$$\xrightarrow{\text{تبدیل واحد}} 2,4 \frac{m^3}{s} = 2,4 \frac{m^3}{s} \times \frac{60 s}{1 \text{ min}} = 144 \frac{m^3}{\text{min}} \times 60 = 144 \frac{m^3}{\text{min}}$$

همه موارد صحیح هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۲

به دلیل هم تراز بودن نقاط A و B: $P_A = P_B$ بنابراین:

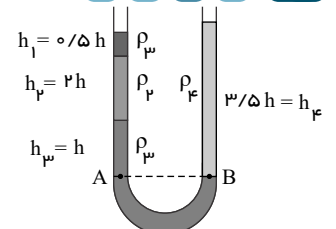
$$\cancel{P_0} + \rho_1 g h_1 + \rho_r g h_r + \rho_f g h_f = \cancel{P_0} + \rho_f g h_f$$

$$\rho_1 h_1 + \rho_r h_r + \rho_f h_f = \rho_f h_f$$

$$\rightarrow 0,5 \rho_1 h + 2 \rho_r h + \rho_f h = 3,5 \rho_f h$$

$$\xrightarrow{\div h} \rho_1 + 2 \rho_r + \rho_f = 3,5 \rho_f$$

$$\times 2$$



از بین گزینه‌ها، فقط گزینه (۳) صحیح است.

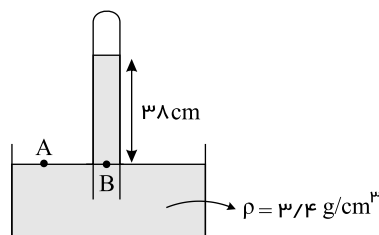
شرط حفظ تعادل، وجود فشار برابر در داخل و خارج است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۴

$$P_0 + P_{\text{وزنه}} = P_{\text{داخل}} \Rightarrow 10^5 + \frac{F}{A} = 2 \times 10^5 \Rightarrow \frac{F}{A} = 10^5 \Rightarrow \frac{F}{4 \times 10^{-6}} = 10^5 \Rightarrow F = 0,4 N$$

$$\Rightarrow mg = 0,4 \Rightarrow m = \frac{4}{100} kg$$

با توجه به این که فشار در نقاط هم ارتفاع از مایع یکسان، برابر است؛ پس در شکل زیر فشار نقاط A و B یکسان است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۵

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{هوای}} = P_{\text{مایع}} + P_{\text{گاز}}$$



فشار مایع را بر حسب cmHg به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{مایع}} = \rho g h = 3400 \times 9,8 \times \frac{38}{100} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = \left(\frac{1}{4} \times 13600 \right) \times 9,8 \times \frac{38}{100} = 13600 \times 9,8 \times \frac{9,5}{100} = 9,5 cmHg$$

حال فشار گاز را بر حسب cmHg به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{هوای}} = P_{\text{مایع}} + P_{\text{گاز}} \Rightarrow 66,5 cmHg = 9,5 cmHg + P_{\text{گاز}} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 57 cmHg$$

به روش تبدیل واحد فشار گاز را بر حسب پاسکال به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{gas}} = 57 \text{ cmHg} \times \frac{10^5 \text{ Pa}}{76 \text{ cmHg}} = 7.5 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$h_r = h_1 - \frac{25}{100} h_1 = \frac{75}{100} h_1$$

$$P_r = P_1 - \frac{5}{100} P_1 = \frac{95}{100} P_1$$

$$P_1 = \rho g h_1 + P_o(I)$$

$$P_r = \rho g h_r + P_o \Rightarrow 0.95 P_1 = \rho g (0.75 h_1) + P_o \xrightarrow{(I)}$$

$$\Rightarrow 0.95 (\rho g h_1 + P_o) = 0.75 \rho g h_1 + P_o$$

$$\Rightarrow 0.2 \rho g h_1 = 0.05 P_o \Rightarrow 4 \rho g h_1 = P_o$$

$$\Rightarrow 4 \times 1000 \times 10 \times h_1 = 10^5 \Rightarrow h_1 = 2.5 \text{ m}$$

$$P_M = P_N$$

$$\Rightarrow \rho_1 g h_1 + P_A = \rho_r g h_r + \rho_s g h_s + P_B$$

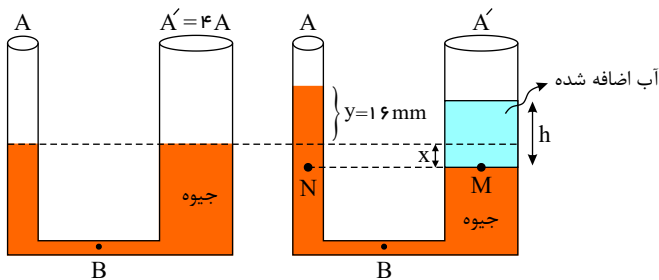
$$\Rightarrow P_A - P_B + \rho_1 g h_1 - \rho_r g h_r = \rho_s g h_s$$

$$\Rightarrow 2900 + 1000 \times 10 \times 15 \times 10^{-2} - 800 \times 10 \times 10 \times 10^{-2} = \rho_r \times 10 \times 5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow 2900 + 1500 - 800 = \rho_r \times 10 \times 5 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \rho_r = 7200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 7.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

چون به فشار در نقطه B، 16mmHg اضافه شده، می فهمیم که جیوه در شاخه سمت چپ 16mm بالا رفته است. با توجه به رابطه مساحت سطح لوله ها:



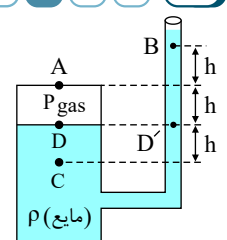
$$A'x = Ay \Rightarrow (4A)(x) = (A)(16 \text{ mm}) \Rightarrow x = 4 \text{ mm}$$

$$P_N = P_M \rightarrow \cancel{P_o} + \rho_{Hy} g h_{Hy} = \cancel{P_o} + \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} \Rightarrow 13.6 \text{ g/cm}^3 \times \underbrace{(16 + 4)}_{20} \times 10^{-3} = 1 \text{ g/cm}^3 \times h_{\text{آب}} \rightarrow h_{\text{آب}} = 0.272 \text{ m}$$

$$\text{وزن آب } W = mg = (\rho_{\text{آب}} v_{\text{آب}}) g = (\rho_{\text{آب}})(A' h) g = (1000)(40 \times 10^{-4})(0.272)(10) \Rightarrow W = 1.088 \text{ (N)}$$

قدم اول: می دانیم فشار در نقاط مختلف گاز محبوس (به دلیل حجم کم آن!) با هم برابر است:

$$\begin{cases} P_A = P_D = P_{\text{gas}} \\ P_D = P_{D'} \end{cases}$$



قدم دوم:

$$P_C = P_D + \rho gh = P_A + \rho gh \rightarrow P_C - P_A = \rho gh \quad (1)$$

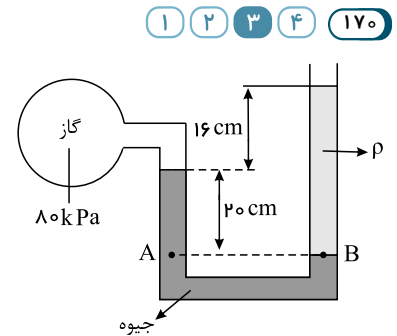
$$P_D = P_D' = P_B + \rho g(2h) \Rightarrow P_A = P_B = 2\rho gh \Rightarrow P_A - P_B = 2\rho gh \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{P_C - P_A}{P_A - P_B} = \frac{1}{2}$$

$$P_A = P_B \rightarrow \rho gh_{\text{جیب}} + P_{\text{گاز}} = \rho gh_{\text{مغ}} + P_0$$

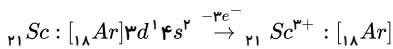
$$\rightarrow 13600 \times 10 \times 0.2 + 80 \times 10^3 = \rho \times 10 \times (0.36) + 10^5$$

$$\rightarrow \rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۰

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۱ عدد اتمی ۲۱، زیرا با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش پایدار گاز نجیب قبل از خود ${}_{18}\text{Ar}$ می‌رسد که لایه‌ی آخر آن هشتایی است $(3s^2, 3p^6)$.



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۲ عبارت‌های (آ) و (پ) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش از ۱٫۵ است، پرتوزا و ناپایدارند.

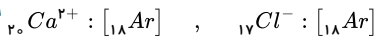
(ت) هیدروژن دارای چهار ایزوتوپ ساختگی و پنج ایزوتوپ ناپایدار است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۳ همه عبارت‌های داده شده درست‌اند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۴

سبز > زرد > قرمز
مس سدیم فلز لیتیم

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۵ فقط (ث) نادرست است زیرا کاتیون فلز به آرایش گاز نجیب ماقبل خود و آنیون نافلز به آرایش گاز نجیب بعد از خود می‌رسند.



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۶ فلزهای گروه‌های ۱ و ۲ با از دست دادن الکترون و تشکیل یون مثبت (کاتیون) به آرایش گاز نجیب پیش از خود (ماقبل خود) تبدیل می‌شوند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۷ تمامی موارد صحیح هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۸

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷۹ فلز کروم دارای بار الکتریکی $(Cr^{3+}$ و $Cr^{2+})$ به ترتیب $2+$ و $3+$ است و فرمول اکسید آن با بیش‌ترین بار الکتریکی به صورت Cr_2O_3 است و

فرمول کلرید آن با کم‌ترین بار الکتریکی به صورت $CrCl_3$ است.

توجه: فلز سدیم دارای یون (Na^+) و بار $1+$ و یون منیزیم (Mg^{2+}) و بار $2+$ است.

مس نیز دارای یون‌های Cu^+ و Cu^{2+} و بار الکتریکی $1+$ و $2+$ می‌باشد که فرمول اکسید آن با بیش‌ترین بار الکتریکی CuO و کلرید آن با کم‌ترین بار الکتریکی $CuCl$ است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۰ $CuBr_2$ مس (II) برمید خوانده می‌شود. چون مس دارای یون‌های Cu^{2+} و Cu^+ است و ذکر بار الکتریکی (ظرفیت مس) ضروری است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۱ همه موارد نادرست هستند.

(الف) اغلب فلزها (نه همه)

(ب) بوکسیت (به همراه ناخالصی)

(پ) اکسایش آهن تا آنجا پیش می‌رود که همه فلز به زنگار تبدیل می‌شود.

(ت) واکنش اکسایش با تولید انرژی همراه است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۲

	کاتیون
	آنیون
CrO	$\frac{1}{1} = 1$
$NaCl$	$\frac{1}{1} = 1$
CuS	$\frac{1}{1} = 1$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸۳ تنها عبارت «ب» صحیح نمی‌باشد.

رطوبت هوا متغیر است به‌طوری که میانگین بخار آب در هوا، حدود یک درصد است.

۱۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت‌های (آ) و (پ) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) در 8_8O به ترتیب ۸ پروتون و ۸ نوترون وجود دارد که اختلاف آن‌ها صفر است؛ ولی در ${}^{23}_{11}Na$ به ترتیب ۱۱ و ۱۲ پروتون و نوترون وجود دارد که اختلافشان ۱ است.
(ت) روش اول:

$$p + n = ۶۵ \quad e = p - ۲$$

$$n - e = ۷ \Rightarrow n - p + ۲ = ۷ \rightarrow n - p = ۵$$

$$\begin{cases} n + p = ۶۵ \\ n - p = ۵ \end{cases} \Rightarrow ۲n = ۷۰ \Rightarrow n = \frac{۷۰}{۲} = ۳۵$$

$$Z = \frac{\text{اختلاف تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها} + \text{بار یون} + \text{عدد جرمی}}{۲}$$

روش دوم:

$$Z = \frac{۶۵ + ۲ - ۷}{۲} = ۳۰ \Rightarrow n = ۶۵ - ۳۰ = ۳۵$$

۱۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت‌های (آ) و (ت) نادرست‌اند.

(آ) به جرم یک مول ذره بر حسب گرم، جرم مولی آن ذره می‌گویند.

(ت) $1 amu$ ، برابر $\frac{1}{12}$ جرم فراوان‌ترین و سبک‌ترین ایزوتوپ کربن؛ یعنی ${}^{12}_6C$ است.

۱۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کاربردهای ذکر شده برای گاز نیتروژن است. لازم به ذکر است از هلیوم برای پرکردن بالن‌های هواشناسی و تفریحی و تبلیغاتی، جوشکاری، کپسول غواصی، خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: نقش هلیوم خنک کردن قطعات الکترونیکی است.

گزینه «۴»: CO (کربن مونوکسید) پس از اتصال به هموگلوبین، مانع اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها می‌شود.

۱۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد ج و د صحیح هستند.

بررسی سایر موارد:

مورد «الف»: CO ، گازی بی‌رنگ، بی‌بو و سمی است که چگالی کمتر از هوا دارد و از CO_2 ناپایدارتر است؛ یعنی در شرایط مناسب می‌سوزد و به CO_2 تبدیل می‌شود.

مورد «ب»: Ar (آرگون) به عنوان گاز تنبل در جوشکاری، برش فلزها و ساخت لامپ‌های رشته‌ای کاربرد دارد.

۱۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴ سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی عنصر هیدروژن، 3_1H است.

$${}^3_1H : \begin{cases} n = ۲ \\ p = ۱ \\ e^- = ۱ \end{cases} \rightarrow \frac{n}{p} = \frac{۲}{۱} = ۲$$

۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴ مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عنصرهای تشکیل‌شده در آن به صورت ناهمگون در فضا پراکنده شوند.

۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴ همه عبارت‌های بیان‌شده درست هستند.

رنگ شعله مس و ترکیب‌های آن سبز رنگ و رنگ شعله لیتیم و ترکیب‌های آن سرخ‌رنگ می‌باشد.

طیف نشری خطی مانند اثر انگشت منحصر به فرد است.

۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴

$${}_{۲۰}M : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$$

$$M^{2+} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \quad \text{یون پایدار}$$

$$l = ۱ \Rightarrow ۱۲ \text{ الکترون}$$

$$n = ۳ \Rightarrow ۸ \text{ الکترون}$$

۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴ تغییر دما در هواکره دارای نوسان است و روند کاهش یا افزایش منظم ندارد.

۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه «۱» نادرست:

$${}^{۴۰}_{۲۰}Y^{4+} \rightarrow e = ۴۰ - ۴ = ۳۶$$

$${}^{۷۹}_{۲۹}X^{2-} \Rightarrow ۳۶ = Z + ۲ \Rightarrow Z = ۳۴ \Rightarrow n = ۷۹ - ۳۴ = ۴۵$$

$${}^{۴۰}_{۲۰}Y^{4+} : n = ۴۵ + ۶ = ۵۱ \Rightarrow A = ۴۰ + ۵۱ = ۹۱$$

گزینه «۲» درست: چون هم الکترون‌اند پس آرایش الکترونی یکسانی دارد.

گزینه «۳» نادرست: ترکیب یونی با فرمول شیمیایی YX_2

گزینه ۴، نادرست: X در تناوب ۴ و Y در تناوب پنجم.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۴

$$n + P = ۶۵ \xrightarrow{e=P-۲} \begin{cases} n + P = ۶۵ \\ n - P + ۲ = ۷ \end{cases} \Rightarrow P = ۳۰$$

$$n - e = ۷$$

$$A: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2$$

$$l = 1 \xrightarrow{\text{الکترون } P} ۶ + ۶ = ۱۲ \quad a = ۱۲ \text{ برابر } l = 1 \text{ با } l = 1$$

$$n = ۳ \quad ۲ + ۶ + ۱۰ = ۱۸ \quad b = ۱۸$$

$$\frac{b}{a} = \frac{۱۸}{۱۲} = \frac{۳}{۲} = ۱٫۵$$

برای محاسبه عدد اتمی یک عنصر که عدد جرمی و اختلاف شمار نوترون ها و پروتون های آن داده شده، می توان از رابطه زیر استفاده کرد:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۵

$$Z = \frac{A - \text{اختلاف شمار پروتون ها و نوترون ها}}{۲} = \frac{۴۰ - ۲}{۲} = ۱۹$$

$${}_{19}X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$$

آرایش لایه ظرفیت

بررسی سایر گزینه ها:

(۲)

$${}_{33}X: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^2 \Rightarrow \text{دوره ۴ و گروه ۵}$$

(۳)

$$\left. \begin{aligned} A \begin{cases} \text{دوره ۳} & \Rightarrow n = ۳ \\ \text{گروه ۲} & \Rightarrow 3s^2 \end{cases} \Rightarrow {}_{12}A: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \\ B \begin{cases} \text{دوره ۵} & \Rightarrow n = ۵ \\ \text{گروه ۱۲} & \Rightarrow 4d^{10} 5s^2 \end{cases} \Rightarrow {}_{48}B: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow ۴۸ - ۱۲ = ۳۶$$

(۴)

$${}_{24}Cr: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$$

۶ الکترون

$${}_{52}Te: [Kr] 4d^{10} 5s^2 5p^4$$

۶ الکترون

فرمول شیمیایی آهک CaO (کلسیم اکسید) می باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۶

در مورد گزینه ۳: با توجه به ساختار لوویس آن مجموع شمار جفت الکترون های پیوندی و ناپیوندی در آن ها برابر است (روشی ساده تر مجموع الکترون های لایه ظرفیت اتم ها در آن ها با هم برابر است).

$$H - C \equiv N: \quad : C \equiv O:$$

شعله فلز لیتیم سرخ رنگ است. هم چنین از لامپ نئون در ساخت تابلوهای سرخ فام استفاده می شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۷

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: انرژی نور قرمز کمتر از نور آبی و در نتیجه دمای شعله آن کمتر است.

گزینه ۲: رنگ نور نشر شده از شعله یک فلز و ترکیب های آن یکسان است، یعنی شعله فلز مس و ترکیب مس (II) نیترات، هر دو، سبزرنگ است.

گزینه ۴: بسیاری از نمک ها شعله رنگی دارند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۸

$${}_{۸۵}X^{۲+} \rightarrow \begin{cases} p - e = ۲ \\ n + p = ۸۵ \end{cases} \rightarrow \begin{cases} n + e = ۸۳ \\ n - e = ۱۷ \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} 2n &= ۱۰۰ \rightarrow n = ۵۰ \\ e &= ۳۳ \rightarrow p = ۳۵ \rightarrow {}_{35}X \end{aligned}$$

$${}_{۳۵}X: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / \underbrace{4s^2 4p^6}_{=۷ \text{ الکترون لایه ظرفیت}} \rightarrow \text{دوره چهارم و گروه ۱۷} \Rightarrow ۱۷ - ۴ = ۱۳$$

$$n + l = ۵: 3d^{10} + 4p^5 = ۱۵$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹۹

$${}_{۴۷}Ag: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^1$$

تعداد الکترون های دارای $l = ۲$ در اتم عنصر Ag برابر ۲۰ است.

در دوره چهارم جدول تناوبی از ۱۸ عنصر، ۳ عنصر ${}_{۱۹}K$ و ${}_{۲۰}Ca$ دارای زیرلایه $4s$ نیمه پر و ۱۵ اتم دیگر دارای زیرلایه $4s$ پر هستند.

$$\frac{۲۰}{۱۵} = \frac{۴}{۳} \approx ۱٫۳$$

ابتدا اختلاف شمار نوترون ها و الکترون ها در یون ${}_{۴۷}^{1۰۸}Ag^+$ را تعیین می کنیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰۰

$$\left. \begin{aligned} A = N + Z \Rightarrow N = 108 - 47 = 61 \\ e = Z - 1 = 47 - 1 = 46 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها} = 61 - 46 = 15$$

مجموع شمار ذره‌های زیراتمی در یون برابر است با:

$$\underbrace{\text{شمار پروتون‌ها} + \text{شمار نوترون‌ها}}_{\text{عدد جرمی} = 126} + \underbrace{\text{شمار الکترون‌ها}}_{z+2} = 12 \times 15 \Rightarrow 126 + z + 2 = 180 \Rightarrow z = 52$$

با توجه به آنکه عدد اتمی عنصر T از عدد اتمی گاز نجیب Kr بیشتر و از عدد اتمی گاز نجیب Xe کمتر است، این عنصر در دوره پنجم جدول دوره‌ای جای داشته و با عنصرهای M و L هم دوره است.