

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) ۱ ۲ ۳ ۴ در بای (مشبه به) معرفت (مشبه) (وجه شبه: بزرگی، عمق و بی کرانگی) / شب (مشبه به) چهل (مشبه) (وجه شبه: گمراه کنندگی) شکوفه (مشبه به) اشک (مشبه) (وجه شبه: کوچکی و طراوت) / آتش (مشبه به) عشق (مشبه) (وجه شبه: سوزانندگی)

افزافه های تشبیهی در سایر گزینه ها:

گزینه ۱: کلاه (مشبه به) شکوفه (مشبه) (وجه شبه: زیبایی و پوشانندگی؛ کلاه سر انسان را می پوشاند و شکوفه سر شاخه ها را)

گزینه ۲: دیوار (مشبه به) امت (مشبه) (وجه شبه: نیاز به پشتوانه داشتن)

گزینه ۳: پرده (مشبه به) ناموس (مشبه) (وجه شبه: طرافت و حساسیت) / اطفال (مشبه به) شاخه ها (مشبه) (وجه شبه: کوچک بودن)

۲) ۱ ۲ ۳ ۴ هشت: این معلم / معلم شریف / معلم باسواد / این نویسنده / نویسنده بزرگ / این نامه / این نویسنده / چه حد

پنج: این معلم / این نویسنده / این نامه / این نویسنده / چه حد

۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: رنگینی گفتار / گزینه ۳: شیرینی سخن / گزینه ۴: ندیدن بو.

۴) ۱ ۲ ۳ ۴ معنی درست واژه ها: زرخدان: چانه صورت

ابد: زمان بی پایان (ازل: زمان بی آغاز)

۵) ۱ ۲ ۳ ۴ در شعر حمیدی، چهره جلال الدین خوارزمشاه به صورت حاکمی دلسوز و متعهد ترسیم شده است.

۶) ۱ ۲ ۳ ۴ ترکیب های وصفی:

۱- این اندوه - ۲- این سیاهی - ۳- سیاهی پریم - ۴- آن سنگلاخ ها - ۵- آن خارها - ۶- کودکان از دست رفته - ۷- اطفال از عطش سوخته - ۸- اندوه وحشی

ترکیب های اضافی: ۱- سرپرده سوختگان - ۲- قطره آب

۷) ۱ ۲ ۳ ۴ «مثنوی»: قالبی است که هر بیت قافیه جداگانه دارد. طرز قرار گرفتن قافیه ها در مثنوی به شکل زیر ترسیم می شود:

× ——— × ———
□ ——— □ ———
△ ——— △ ———
○ ——— ○ ———

تعداد ابیات مثنوی محدود نیست مثلاً مثنوی معنوی، اثر مولانا، ۲۶۰۰۰ بیت دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) غزل: مصراع اول بیت اول با تمامی مصراع های آخر ابیات هم قافیه است.

گزینه ۲) قطعه: جای قرار گرفتن قافیه در آخر ابیات است.

گزینه ۴) قصیده: طرز قرار گرفتن قافیه در قصیده همانند غزل است اما تعداد ابیات غزل تا ۱۵ بیت ولی تعداد ابیات قصیده از ۱۵ بیت بیشتر است.

۸) ۱ ۲ ۳ ۴ بر گزار شد

۹) ۱ ۲ ۳ ۴ عرصه دامان کوه نشان دهنده مخزن پنهان کوه و گنجینه های پنهان آن است.

۱۰) ۱ ۲ ۳ ۴ معنی آیه ذکر شده در صورت سؤال: (خداوند) هر کسی را که بخواهد عزت می بخشد و هر که را بخواهد ذلیل و خوار می کند. (آیه ۲۶ / سوره آل عمران)

در گزینه های ۱، ۳، و ۴، این مفهوم موجود است.

اما مفهوم گزینه ۲، در مورد غیر قابل توصیف بودن خداوند است.

۱۱) ۱ ۲ ۳ ۴ وابسته های پیشین: ۱- هیچ (صفت مبهم) ۲- این (صفت اشاره) ۳- هر (صفت مبهم) ۴- این (صفت اشاره)

۱۲) ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱، حلال ← میراث حلال است ← آنچه به ارث رسیده برای فرزندان حلال و رواست.

گزینه ۳، اساس ← اساس محبت ← پایه دوستی

گزینه ۴، غرض ← غرض من ← هدف و قصد من

۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴ بیت صورت سؤال و سه گزینه دیگر به گذرا بودن دنیا و باقی نبودن آن اشاره دارد، اما مفهوم بیت ۴، این است که باید ترک آرزو کرد.

۱۴) ۱ ۲ ۳ ۴ شکل درست واژه املائی: گذارد.

* گذاردن یعنی قرار دادن

گذاردن یعنی ادا کردن، به جای آوردن

۱۵) ۱ ۲ ۳ ۴ مواردی که اضافه تشبیهی نیستند:

گزینه ۱: دست روزگار - جام شراب

گزینه ۳: حجاب چهره جان

گزینه ۴: رسم عشق

۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴ جامی شاعر و نویسنده‌ی قرن نهم است.
۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: روشن

گزینه ۲: ---

گزینه ۳: اهریمنی

گزینه ۴: گیرا

۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴ عبارت سؤال و بیت دوم هر دو از «قناعت» و «پرهیز از زیاده‌خواهی» سخن می‌گویند.

۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴ تصویر حماسی مشترک میان بیت‌ها: کشتن دشمنان بسیار

معنای بیت سوم: مانند تگرگ از آسمان گرز می‌بارید و کلاه‌خود و خفتان آن پهلوان تکه‌تکه شد.
(تأکید بر نابودی یک نفر است نه شمار بسیاری از دشمنان)

معنای بیت چهارم: ایشان را می‌کشت و سر می‌برد تا جایی که هر کس او را می‌دید از ترس جان می‌داد. (دیگر نیازی نبود سرش را ببرد!)

۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴ سفر: مسافرت - صفر: نام ماه قمری

واژه‌های سیبل، منکر، هلال چون تلفظ‌های متفاوت دارند «هم‌آوا» نیستند.

۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا بر اساس ولایت معنوی، وجود پیامبر اکرم (ص) واسطه‌ی همه‌ی خیرات و برکات مادی و معنوی به انسان‌هاست. (دین و زندگی سال سوم)

۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴ اما نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی او نمی‌شوند. زمانی که انسان اندکی از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتر بیندیشد: خود را با

نیازهایی هم‌رو به‌رو می‌بیند با نیازهایی که برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است و پاسخ به این نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند.

۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴

عبارت	اشاره به
پایین بودن سطح درک انسان‌ها و عدم توانایی آن‌ها در گرفتن دین کامل	آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی
اهتمام پیامبر گرامی اسلام	حفظ قرآن کریم از تحریف
عدم نیاز به تکمیل و تصحیح	حفظ قرآن کریم از تحریف

۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴

۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ تعلیمات قرآن کریم و سیره رسول خدا (ص) نشان می‌دهد که ایشان به عنوان فرستاده خداوند سه مسئولیت ذکر شده را دارا بودند.

۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ دغدغه انسان‌های فکور و خردمند کشف راه درست زندگی است که ارتباط دقیقی با دو نیاز قبلی دارد و این یک دغدغه و دل مشغولی مقدس است زیرا نشان دهنده بیداری و هوشیاری انسان است و توجه وی به ارزش زندگی و آگاهی از زبانی است که یک زندگی بی هدف را تهدید می‌کند.

۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ دغدغه انسان‌های خردمند و فکور کشف راه درست زندگی است که برای خود فرصت زندگی‌ای که در اختیارشان قرار گرفته ارزش قائل‌اند و نمی‌خواهند این موهبت یگانه و تکرارناپذیر عمر را هدر دهند این مطالب از مفهوم آیات سورة عصر استنباط می‌شود.

۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ پایین بودن سطح درک انسان‌ها و عدم توانایی آنان در گرفتن برنامه کامل زندگی از عوامل تجدید نبوت‌ها بود. در عصر نزول قرآن، با اینکه مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند. اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع به میزانی بود که می‌توانستند کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کنند و به کمک آن، پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورده.

به همین جهت می‌بینیم که با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگری مانند ایران، عراق، مصر و شام، نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوانی ظهور کردند.

۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ فهم معارف بلند قرآن کریم در سایه «مرجعیت دینی» امکان‌پذیر بود و ولایت ظاهری همان اجرای قوانین الهی و تشکیل حکومت اسلامی است.

۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ رسول خدا (صلی الله علیه و آله و سلم) می‌فرماید: «هر کس فریاد دادخواهی مظلومی را که از مسلمانان یاری می‌طلبد، بشنود، اما به یاری آن مظلوم برخیزد، مسلمان نیست».

۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ اشاره به نکات علمی در قرآن، گویای آن است که قرآن کریم بسیار فراتر از علم آن روز جامعه سخن گفته و ذکر این قبیل نکات علمی فقط از کسی ساخته است که آگاه به همه علوم باشد؛ یعنی خداوند تعالی.

۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ کشف راه درست زندگی همان «چگونه زیستن» است که یکی از دغدغه‌های انسان‌های فکور و خردمند می‌باشد. پاسخ به نیازها و سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد ب) همه‌جانبه باشد.

۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ آن حضرت فرموده است: «روزی رسول خدا (ص) هزار باب از علم به رویم گشود که از هر کدام، هزار باب دیگر گشوده می‌شد، روشن است که آموزش این علوم از طریق آموختن معمولی نبود، بلکه به صورت الهام بر روح و جان حضرت علی (ع) بوده است.

۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ تمام نیازهای ثابت، دارای قوانین ثابت و مشخص هستند. نیاز ثابت با قانون نامشخص نداریم.

برای تشخیص ثابت و متغیر بودن یک نیاز، کافی است دقت کنیم که هر وقت به چگونگی یک نیاز بپردازیم، با نیاز متغیر مواجه هستیم (مثلاً: چگونگی داد و ستد)، اما وقتی به وجود داشتن یک نیاز بپردازیم، با نیاز ثابت مواجه هستیم (مثلاً: داد و ستد)

تمام نیازهای امنیت، عدالت، داد و ستد با دیگران، تشکیل خانواده، تعلیم و تربیت و حکومت، ثابت هستند.

۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ سخن امام باقر (ع) «خداوند آن چه را که امت تا روز قیامت به آن احتیاج دارد، در کتابش (قرآن) آورده است»، به جامعیت و همه‌جانبه بودن، قرآن کریم اشاره می‌کند و روشن است که منظور از «آنچه مورد نیاز است»، نیازهای مربوط به زندگی و هدایت انسان‌هاست؛ یعنی همان نیازهایی که پیامبران به‌خاطر آن‌ها فرستاده شده‌اند.

۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ این نپذیرفتن دعوت همان عدم پیروی از (بشارت) پیامبر گذشته و خداوند است. پیامبران الهی هر کدام از مطالب پیامبر قبلی را مثل معلمان پایه‌های مختلف مدرسه تکمیل می‌کنند.

۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ تنها عبارت «ب» صحیح است. انسان‌ها ویژگی‌های فطری مشترک دارند از جمله این که از استعداد تفکر و قدرت اختیار برخوردارند.

بررسی سایر عبارت‌ها: الف) به دنبال زیبایی‌ها، خوبی‌ها و کمالات نامحدود (توجه کنید انسان به دنبال کمالات نامحدود است، نه نواقص نامحدود)

ج) از فناگریزان و در جست‌وجوی زندگی جاودانه هستند.

د) فضیلت‌های اخلاقی را دوست دارند و از رذائل اخلاقی بیزارند.

۳۸) ۱ ۲ ۳ ۴ لازمۀ ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است. پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند. این تداوم سبب شد تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی کنار بگذارند.

۳۹) ۱ ۲ ۳ ۴ با وجود این‌که قرآن کریم چهارده قرن پیش نازل شده، درمورد همهٔ مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به‌سوی کمال بدان نیاز دارد، سخن گفته و چیزی را فروگذار نکرده است. این کتاب فقط از امور معنوی، یا آخرت و رابطهٔ انسان با خدا سخن نمی‌گوید. بلکه از زندگی مادی و دنیوی انسان، مسئولیت‌های اجتماعی و رابطهٔ وی با انسان‌های دیگر سخن می‌گوید و برنامه‌ای جامع و همه‌جانبه را در اختیارش قرار می‌دهد. خداوند آن‌چه که مردم تا روز قیامت به آن احتیاج دارند، در این کتاب آورده است.

۴۰) ۱ ۲ ۳ ۴ کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، مطابق آیات قرآن کریم ببینش این چنین است که: اِم يَقُولُونَ افراء آیا می‌گویند: او به دروغ آن (قرآن) را به خدا نسبت داده است؟

خداوند به کسانی که در الهی بودن قرآن کریم شک دارند، پیشنهاد کرده است تا کتابی همانند آن را بیاورند. اولین مرحلهٔ تحدی که این عبارت از آیه شریفهٔ قُلْ لِّیْنِ اجْتَمَعَتِ الْاِنْسَ وَ الْجِنُّ عَلٰی اَنْ یَّاتُوْا بِمِثْلِ هٰذَا الْقُرْاٰنِ لَا یأتُوْنَ بِمِثْلِهِ و لو کان بَعْضُهُمْ لِنَعَضِ ظَهْرِیْا بگو اگر انس و جن گرد آیند تا نظیر این قرآن را بیاورند مانند آن را نخواهند آورد، هر چند برخی از آن‌ها پشتیبان برخی دیگر باشند، مستفاد می‌گردد.

۴۱) ۱ ۲ ۳ ۴ زبان مادری بیش از ۲۰ درصد آن‌ها آلمانی بود اما، همه آن‌ها انگلیسی را به طور روان و سلیس صحبت می‌کردند.

۱) زبان خارجی ۲) زبان خارج ۳) زبان مادر ۴) زبان مادری

۴۲) ۱ ۲ ۳ ۴ چهار شمع روشن درخشان روی یکیک امسال وجود دارد، و ما نمی‌توانیم برای فوت کردنشان صبر کنیم. (لحظه شماری می‌کنیم)

۱) بطری ها ۲) خربزه ها ۳) قرص های نان ۴) شمع ها

۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴ متاسفانه، از شهر دور بودم و که دسترسی به اینترنت برای برقرار کردن ارتباط با دوستانم را نداشتم.

۱) وسیله ۲) مهارت ۳) دسترسی ۴) درخت به / میوه ی به

۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴ کلمه‌ی متفاوت را انتخاب کنید.

۱) رسانه ۲) تلویزیون ۳) رادیو ۴) روزنامه

۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ قصد دارم چیزی ازت بپرسم، و می‌خواهم که با من صادق باشی.

۱) عصبانی ۲) راضی ۳) صادق ۴) ساکت

۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ معلم زبان انگلیسی‌مان گفت که امتحان شفاهی ۲۰ درصد از نمره نهایی را تشکیل می‌دهد.

۱) نکته ۲) نمره ۳) آهنگ ۴) مرحله، قدم

۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴ کلمه‌ی ناهماهنگ را انتخاب کنید.

۱) شکر ۲) برنج ۳) نان ۴) بچه

گزینه‌های ۱ - ۲ و ۳ غیر قابل شمارش و گزینه‌ی ۴ قابل شمارش است

۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴ فکر نمی‌کنم قرار دادن ۳۷ شمع روی کیک تولد از لحاظ فیزیکی (جا) ممکن باشد.

برای اعداد بین ۲۱ تا ۹۹ استفاده از hyphen یا همان خط ربط ضروری است. گزینه‌های ۳ و ۴ نیز که اعداد ترتیبی هستند و از لحاظ معنایی اشتباه می‌شوند.

۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴ مادرم معمولاً برای آماده کردن کیک‌ها از کره استفاده می‌کند.

کلمه‌ی butter یک اسم غیر قابل شمارش است بنابراین گزینه‌های ۲ و ۴ حذف می‌شوند. کلمه‌ی cake یک اسم قابل شمارش است و اگر مفرد بود باید قبل از آن یک a می‌آوردیم، پس ۳ نیز غلط است.

۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴ امروز صبح در جاده‌ها ترافیک زیادی بود.

کلمه‌ی traffic یک اسم غیر قابل شمارش است بنابراین گزینه‌های ۲ و ۴ حذف می‌شوند. با اسامی غیر قابل شمارش فعل به شکل مفرد به کار می‌رود.

۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴ تفاوت دو کلمه much و many با دو کلمهٔ a lot of و lots of

کلمه time یک اسم غیر قابل شمارش است پس با کلمه much هماهنگی دارد.

گزینهٔ ۱، به a نیاز دارد. گزینهٔ ۲، برای اسامی قابل شمارش به کار می‌رود. و گزینهٔ ۴، در جملات منفی به کار نمی‌روند.

ترجمه: برای اتمام کامل این کار، زمان زیادی وجود ندارد.

۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴ «این مقالهٔ مجله مقداری توصیهٔ مفید در مورد آنچه برای خرید یک ماشین دست دوم باید جست‌وجو کنیم، ارائه می‌کند».

۱) تخیلی ۲) فیزیکی ۳) مفید ۴) ذهنی

۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ خبری که دیروز در رادیو شنیدم شوکه‌کننده بود.

کلمهٔ news اسم غیر قابل شمارش است و فعل آن باید مفرد باشد، پس گزینه‌های ۲ و ۳ نمی‌توانند درست باشند. در ضمن کلمهٔ yesterday نشانهٔ زمان گذشتهٔ ساده است یعنی گزینهٔ ۴ نیز که ماضی نقلی است نمی‌تواند درست باشد.

۵۴) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمهٔ جمله: او چند سال اول زندگی‌اش را در خاورمیانه سپری کرده بود و عربی را روان صحبت می‌کرد.

معنی گزینه‌ها:

۱) مطلق، کامل ۲) مکرر ۳) روان ۴) اخیر

۵۵) ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانید که blood یک اسم غیر قابل شمارش است و برای تبدیل کردن آن به اسم قابل شمارش می‌توان از واحد drop استفاده کرد که خود این واحد می‌تواند حالت جمع و یا مفرد داشته باشد که در گزینهٔ ۳، حالت جمع آن مورد نظر است.

۵۶) ۱ ۲ ۳ ۴ تا زمانی که تو و دوستانت آن‌چه را که به شما گفته شده است، انجام دهید، ما قطعاً مشکلی نخواهیم داشت.

۱) کاملاً، قطعاً، مطلقاً

۲) به طور غیرممکن

۳) به طور ناگهانی

(۴) به طور موفقیت آمیز

۵۷) ۱ ۲ ۳ ۴ طبق (نظر) آقای هاپکینز، توانایی ارائه توضیحات واضح مهم ترین خصیصه یک معلم ایده آل است.

(۱) حقیقت

(۲) عنصر

(۳) توانایی

(۴) توجه، اطلاعیه

۵۸) ۱ ۲ ۳ ۴ سرانجام، آن دانشمندان سخت کوش توانستند با استفاده از آن روش علمی، این مسئله سخت را حل کنند.

(۱) به جای

(۲) با استفاده از

(۳) در مقابل

(۴) مقداری از

۵۹) ۱ ۲ ۳ ۴ مقدار غذای قابل دسترس از فصلی به فصل دیگر به طور چشمگیری متفاوت است.

(۱) منصرف شدن

(۲) وجود داشتن

(۳) ملاقات کردن

(۴) متفاوت بودن، فرق داشتن

۶۰) ۱ ۲ ۳ ۴ من باید این برنامه را روی لپ تاپم نصب کنم، اما اطلاعات کمی در مورد آن دارم. می توانید به من کمک کنید؟

توضیح: کلمه information اسم غیر قابل شمارش است و مقدار دارد، پس گزینه ۳ (تعداد کم) حذف می شود. در ضمن با توجه به معنی جمله متوجه می شویم اطلاعات این شخص «کم و ناکافی» است، پس باید از گزینه ۴ استفاده کنیم.

۶۱) ۱ ۲ ۳ ۴ در ترجمه به فعلها و صیغه آن و زمان آن توجه کنیم معانی ضمیرهای مستقل در ترجمه مهم است. جنت: آدمم / شاکراً: با سپاس / لأتکلم: تا سخن بگویم /

حول: دربارهی / مشکالی الدرسية: مشکلات درسی خودم

۶۲) ۱ ۲ ۳ ۴ کلمات کلیدی: «فی انتهاء ممر مدرستنا» / «نافذة تفتح»

مقایسه کليدها در گزینه ها:

«فی انتهاء ممر مدرستنا»: در انتهای راهروی مدرسه ما: ترکیب اضافی هستند که پشت سر هم باید ترجمه شوند. (رد گزینه های ۱ و ۳)
«نافذة تفتح»: پنجره ای است که باز می شود؛ اولاً «تفتح» جمله وصفیه است و قبل از آن «که» می آید؛ ثانیاً فعل مضارع است. (رد سایر گزینه ها)

۶۳) ۱ ۲ ۳ ۴ رد گزینه های دیگر:

«این جا، در عربی «هنا» است و «هناک» به معنای آن جا است (رد گزینه های ۲ و ۴)

«به ارث می بریم» مضارع است «ورثنا» - «ورثت» در گزینه های ۲ و ۳ به غلط به صورت ماضی به کار رفته است.

«بزرگان خود» در گزینه ۴ به غلط «کبار قومنا»، «بزرگان قوم ما» تعریب شده که کلمه «قوم» اضافه آمده است.

۶۴) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه ها:

(۱) «راحم»: اسم فاعل ۲- «المُحْسِن»: اسم فاعل ۳- «شعراء»: ← «شاعر» اسم فاعل

توجه: برای تشخیص جمع مکسری که اسم فاعل است یا نه به مفرد آن نگاه می کنیم.

۶۵) ۱ ۲ ۳ ۴ در گزینه ۲ «خیر» به معنی «نیکی» است و معنی تفضیلی نمی دهد. (هیچ خوبی در دوستی انسان دورو نیست.)

۶۶) ۱ ۲ ۳ ۴ «أفضل، أكثر، أقوى، أشد» اسم تفضیل هستند.

۶۷) ۱ ۲ ۳ ۴ «خیر» مضاف واقع شده پس، اسم تفضیل است و معنی صفت عالی [=ترین] می دهد، اما «أهدى» فعل است.

۶۸) ۱ ۲ ۳ ۴ «مكتبة» بر وزن «مفعله» اسم مکان و «أكبر» بر وزن «أفعل» اسم تفضیل است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: «الأخیرین» اسم تفضیل است.

گزینه ۳: «آخر» اسم تفضیل است.

گزینه ۴: «مدرسة» اسم مکان است.

۶۹) ۱ ۲ ۳ ۴ «ملاعب» مفرد آن «مَلْعَب» بر وزن «مَفْعَل» به معنی «ورزشگاه» اسم مکان است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱): «معرفة» مصدر و به معنای «دانستن» است.

(۲): «خير» اسم تفضیل است.

(۴): «مَرَحمة» مصدر و به معنای مهربانی است.

۷۰) ۱ ۲ ۳ ۴ «فتاحة» دربارکن بر وسیله و ابزار دلالت می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «صبار» بسیار شکيبا (اسم مبالغه)

گزینه ۲: «خلاق» بسیار آفريننده (اسم مبالغه)

گزینه ۴: «علامة» بسیار دانا (اسم مبالغه)

۷۱) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه، کلمات به کار رفته به ترتیب «اسم مکان - اسم تفضیل - اسم مکان، هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «اسم تفضیل - اسم مکان - اسم مبالغه

گزینه ۲: «اسم تفضیل - اسم مفعول - اسم تفضیل

گزینه ۳: «اسم فاعل - اسم فاعل - اسم مکان

۷۲) ۱ ۲ ۳ ۴ أَحْسَنَ فعل ماضی است نه اسم تفضیل. (فرزندان صالح من به نیازمندان شهر نیکی و احسان کردند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه ۱: خیراً اسم تفضیل است. (دو کلمه خیر و شر اگر معنی «تر و ترین» داشته باشند، اسم تفضیل‌اند)

در گزینه ۲: لأرادل و الأفاضل اسم تفضیل هستند. چون مفرد آنها بر وزن أَفْعَل می باشد. در این گزینه، إعلم فعل امر است.

در گزینه ۴: العُظَمَى اسم تفضیل است. مؤنث اسم تفضیل بر وزن فُعْلَى می آید: أَحْسَنَ: حُسْنَى أدنى: دُنْیا

۷۳) ۱ ۲ ۳ ۴ مَضَامِين (مفرد: مَضْمُون) اسم مفعول، (۳) الْمُرْسَلِينَ: اسم مفعول، (۴) تُجَار جمع «تاجر» و اسم فاعل است.

۷۴) ۱ ۲ ۳ ۴ رد سایر گزینه‌ها:

عالم‌ترین مردم: أَعْلَم النَّاسِ (رد سایر گزینه‌ها) / افزود: جَمَعَ (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / علم عالم را بر علم خود: علم النَّاسِ إِلَى علمه (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

۷۵) ۱ ۲ ۳ ۴ (معرفة: بر وزن مفعلة، شناخت و درک) هر چند ظاهراً بر وزن اسم مکان است ولی چون مفهوم مکانی ندارد آن را اسم مکان حساب نمی‌کنیم. (مصدر است!)

نکته:

گاهی کلمات بر وزن‌های اسم مکان (مَفْعَل - مَفْعَلَة - مَفْعَلَة) مفهوم مصدری دارند و دیگر اسم مکان محسوب نمی‌شوند (معرفة - مسكنة - فقر - معصية - مسألة: سؤال - مرحلة: لطف - مشورة و ...)

بررسی گزینه ۱: (مکاتب ← مفردش: مکتب)

بررسی گزینه ۲: (مدارس ← مفردش: مدرسة)

بررسی گزینه ۴: (الصَّنْع ← کارخانه)

۷۶) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه اسم مکان وجود ندارد.

توجه داشته باشید (مبدأ) معنای (مکان) ندارد بلکه به زمان اشاره دارد.

در سایر گزینه‌ها: (المدرسة، محضر، منازل) اسم مکان هستند.

۷۷) ۱ ۲ ۳ ۴ أَحَبُّ بر وزن أَفْعَل (أَحَبُّ ← أَحَبَّ) اسم تفضیل است و دوست‌داشتنی‌ترین یا محبوب‌ترین ترجمه می‌شود. (رد گزینه ۲)

مَنْ: «کسانی که»، بعد از مَنْ فعل جمع آمده و باید به صورت جمع ترجمه شود (رد سایر گزینه‌ها)

لَا يَعْبُوتُنَا: از ما عیب‌جویی نمی‌کنند (جمع مذکر غایب - فعل نفی) (رد گزینه ۱ و ۴)

يُهدون: هدیه می‌دهند (فعل مضارع باب إفعال) (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

عيوننا: عیب‌هایمان (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۷۸) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «(معرفة) نادرست است / نکره است.

گزینه ۲: «(اسم مفعول) نادرست است / اسم مفعول بر وزن (مفعول / مُـ ... ـَ می‌باشد.

گزینه ۳: «(جمع سالم للمذكر) نادرست است / جمع مکسر است.

۷۹) ۱ ۲ ۳ ۴ در سایر گزینه‌ها بعد از «خبر» حرف جرّ «من» آمده و «خبر» اسم تفضیل می‌شود و معنای «بهتر است از» دارد اما در این گزینه «خبر» به معنای «خوبی» است.

۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴ صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که اسم تفضیل در آن کمتر آمده باشد.

در گزینه ۱، فقط «أَسْوَأ» اسم تفضیل است. (۱ اسم تفضیل)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «الحَسَنی» بر وزن «فُعْلَى» اسم تفضیل است، «خیر» هم با توجه به «من: از» که بعدش آمده، اسم تفضیل محسوب می‌شود. (۲ اسم تفضیل)

گزینه ۳: «أَثْقَل» و «أَعْلَى» بر وزن «أَفْعَل» اسم تفضیل هستند. (۲ اسم تفضیل)

گزینه ۴: «أَفْضَل» بر وزن «أَفْعَل» اسم تفضیل است، هم‌چنین «شَر» با توجه به این که به یک اسم جمع مضاف شده است، معنای «بدترین» می‌دهد و اسم تفضیل محسوب می‌شود. (۲ اسم تفضیل)

۸۱) ۱ ۲ ۳ ۴

می‌دانیم: $\log_k^a m = \frac{n}{m} \log_k^a$

$$\log_{\sqrt{r}}^{\sqrt{r}} + \log_{\sqrt{r}}^{\sqrt{r}} = \log_{\sqrt{r}}^{\frac{1}{\sqrt{r}}} + \log_{\sqrt{r}}^{\frac{1}{\sqrt{r}}} = \frac{1}{\frac{1}{4}} + \frac{1}{\frac{1}{3}} = \frac{3+4}{12} = \frac{7}{12}$$

۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴

می‌دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_k^{\frac{a}{b}} = \log_k^a - \log_k^b$

$$\log_{10}^{10} = \log_{10}^{5 \times 10} = \log_{10}^{10} + \log_{10}^{10} = 1 + \log_{10}^{\frac{10}{5}} \\ = 1 + \log_{10}^{10} - \log_{10}^5 = 1 + 1 - a = 2 - a$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۳

می دانیم: $\log_{km}^a = \frac{n}{m} \log_k^a$

$$\log_{\sqrt{\frac{1}{5}}} (\sqrt{\frac{1}{5}})^{\frac{1}{2}} = \log_{\frac{1}{5}} (\frac{1}{5})^{\frac{1}{2}} = \log_{\frac{1}{5}} \frac{1}{5} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{1}{5}} = \frac{5}{2}$$

می دانیم: $\log 5 = \log \frac{10}{2} = \log 10 - \log 2 = 1 - \log 2$

$$\begin{aligned} \log 125 &= \log \frac{125}{2} = \log 125 - \log 2 = \log 5^3 - \log 2 = 3 \log 5 - \log 2 \\ &= 3(1 - \log 2) - \log 2 = 3 - 3 \log 2 - \log 2 = 3 - 4 \log 2 = \frac{3 - 4 \log 2}{1} \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۵

می دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_k^a = n \log_k^a$

$$\frac{\log 8 + \log 3}{\log 2 + \log \sqrt{6}} = \frac{\log 24}{\log 2\sqrt{6}} = \frac{\log 24}{\log \sqrt{24}} = \frac{\log 24}{\log (24)^{\frac{1}{2}}} = \frac{\log 24}{\frac{1}{2} \log 24} = 2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۶

می دانیم $\tan x$ و $\cot x$ عکس یکدیگرند و دو عددی که عکس یکدیگرند فقط وقتی مجموعشان ۰- می شود که هر کدام ۱- باشند.

$$\begin{aligned} \tan x + \frac{1}{\tan x} &= -2 \Rightarrow \tan x = \cot x = -1 \Rightarrow \tan^n x + \cot^n x = (-1)^n + (-1)^n \\ &= \begin{cases} n \text{ زوج} \rightarrow 1 + 1 = 2 \\ n \text{ فرد} \rightarrow 1 + (-1) = 0 \end{cases} \end{aligned}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۷

می دانیم: $\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}$, $\log_{kn}^a = \frac{m}{n} \log_k^a$, $\log_b^N = x \rightarrow N = b^x$

$$\log_x^{x+8} = 2 - \log_x^{x-6} \rightarrow \log_x^{x+8} + \log_x^{x-6} = 2$$

$$\rightarrow \log_x^{(x+8)(x-6)} = 2 \xrightarrow{\text{تعریف}} (x+8)(x-6) = x^2$$

$$\rightarrow x^2 - 18x + 48 = x^2 \rightarrow 2x^2 - 18x - 48 = 0$$

$$\rightarrow x^2 - 9x - 24 = 0 \rightarrow (x-12)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 12 & \text{ق ق} \\ x = -2 & \text{غ ق ق (جلوی لگاریتم را منفی می کند)} \end{cases}$$

$$\log_x^{x+8} = \log_{12}^{12} = \log_{12}^{12} = \frac{12}{12} = 1$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸

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

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹

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

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

با توجه به گزینه ها:

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

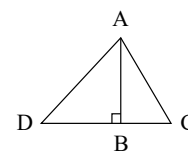
$$\begin{aligned} \sqrt{\sin^2 \alpha + 4 \cos^2 \alpha} &= \sqrt{\sin^2 \alpha + 4(1 - \sin^2 \alpha)} = \sqrt{\sin^2 \alpha + 4 - 4 \sin^2 \alpha} \\ &= \sqrt{(1 - 3 \sin^2 \alpha)} = |1 - 3 \sin^2 \alpha| = 0 \rightarrow \sin^2 \alpha = \frac{1}{3} \rightarrow \sin \alpha = \pm \sqrt{\frac{1}{3}} \end{aligned}$$

امکان ندارد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABC$:

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

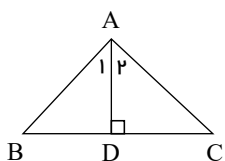


در مثلث قائم الزاویه $\triangle ABD$:

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

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

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



۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

برای زاویه $\widehat{A_1}$:

$$\tan \widehat{A_1} = \frac{CD}{AD} = \sqrt{3} \rightarrow \widehat{A_1} = 60^\circ$$

یا می‌توان نوشت:

$$\frac{AC}{AD} = 2 \rightarrow \frac{AD}{AC} = \frac{1}{2}$$

$$\cos \widehat{A_1} = \frac{AD}{AC} = \frac{1}{2} \rightarrow \widehat{A_1} = 60^\circ$$

برای زاویه $\widehat{A_1}$:

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

$$\cos \widehat{A_1} = \frac{AD}{AB} = \frac{\sqrt{2}}{2} \rightarrow \widehat{A_1} = 45^\circ$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \widehat{A_1} = 60^\circ \rightarrow \widehat{C} = 30^\circ \\ \widehat{A_1} + \widehat{A_2} = 45^\circ + 60^\circ = 105^\circ \end{array} \right\} \rightarrow \frac{\widehat{BAC}}{\widehat{ACD}} = \frac{105^\circ}{30^\circ} = \frac{7}{2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

$$(1 - \cos \theta)(1 + \sin \theta \cot \theta) - \tan \theta \cot \theta = (1 - \cos \theta) \left(1 + \sin \theta \frac{\cos \theta}{\sin \theta} \right) - \frac{\sin \theta \cos \theta}{\cos \theta \sin \theta}$$

$$= (1 - \cos \theta)(1 + \cos \theta) - 1 = 1 - \cos^2 \theta - 1 = -\cos^2 \theta$$

$$\frac{\sin \theta}{\sin \theta - \cos \theta} = \frac{3}{2} \rightarrow 2 \sin \theta = 3 \sin \theta - 3 \cos \theta$$

$$\rightarrow \sin \theta = 3 \cos \theta \rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta = 3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

$$\log E = 11,8 + 1,5M \rightarrow E = 10^{11,8+1,5M}$$

$$\text{حالت اول } M_1 = 6,5 \rightarrow E_1 = 10^{11,8+1,5(6,5)} = 10^{21,55}$$

$$\text{حالت دوم } M_2 = 3,5 \rightarrow E_2 = 10^{11,8+1,5(3,5)} = 10^{17,55}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{10^{21,55}}{10^{17,55}} = 10^{4,0} = 10^4 = \sqrt{10^8} = 10^4 (\sqrt{10}) = 10000 \sqrt{10}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶

رابطه‌ی مورد نیاز:

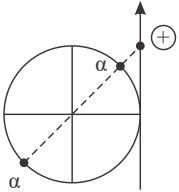
$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

* کفیفست در رابطه مذکور به جای $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ جایگذاری نمائیم:

$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = \frac{2m+1}{m} \cdot \frac{m}{m+2} = 1 \rightarrow \frac{2m+1}{m+2} = 1$$

$$2m+1 = m+2 \rightarrow m = 1 \rightarrow \tan \alpha = 3, \cot \alpha = \frac{1}{3}$$

باتوجه به مثبت بودن $\tan \alpha$ و $\cot \alpha$ انتهای کمان می‌توان در ناحیه اول یا سوم باشد.



۹۷) برای محاسبه وارون انجام یک تغییر متغیر به حل مسئله کمک می‌نماید.

$$3^{2x} = t \rightarrow f(x) = \frac{t - \frac{1}{t}}{t + \frac{1}{t}} = \frac{t^2 - 1}{t^2 + 1}$$

$$y = \frac{t^2 - 1}{t^2 + 1} \xrightarrow{t=3^{2x}} y = \frac{3^{4x} - 1}{3^{4x} + 1} \xrightarrow{\text{وارون}} x = \frac{3^{4y} - 1}{3^{4y} + 1}$$

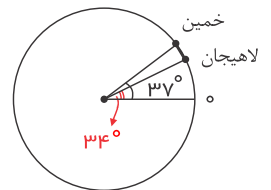
$$\rightarrow 3^{4y} - 1 = 3^{4y} \cdot x + x \rightarrow 3^{4y} - 3^{4y} \cdot x = x + 1$$

$$\rightarrow 3^{4y}(1 - x) = 1 + x \rightarrow 3^{4y} = \frac{1+x}{1-x} \rightarrow 4y = \log\left(\frac{1+x}{1-x}\right) \rightarrow y = \frac{1}{4}\log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$$

۹۸) جغرافیایی آن‌ها می‌باشد. باتوجه به یکسان بودن طول جغرافیایی هر دو، می‌توان تصور کرد هر دو شهر روی یک دایره قرار گرفته‌اند و زاویه مرکزی بین این دو شهر اختلاف عرض

$$\Delta\theta = 37^\circ - 34^\circ = 3^\circ$$

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{3}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{\pi}{60} (rad)$$



فاصله دو شهر برابر است با:

$$\ell = r \cdot R = 6400 \times \frac{\pi}{60} \simeq 335 km$$

۹۹) کافی است به جای π از مقدار 180° استفاده کنیم. در این صورت داریم:

$$(a) -\frac{\pi}{15} = -\frac{180}{15} = -12^\circ \checkmark$$

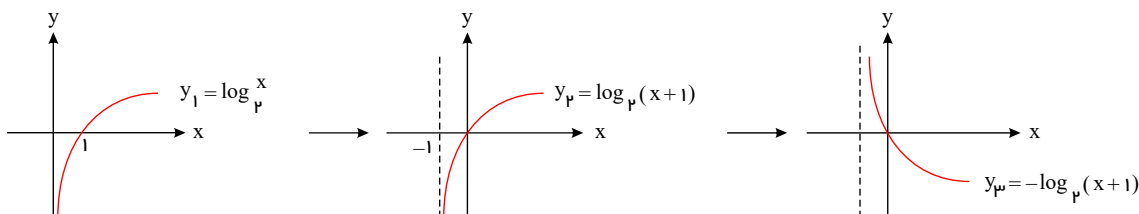
$$(b) +\frac{3\pi}{15} = \frac{3 \times 180}{15} = 36^\circ \checkmark$$

$$(c) \frac{7\pi}{4} = \frac{7 \times 180}{4} = 315^\circ \checkmark$$

که هر سه مورد صحیح است.

۱۰۰) روش اول:

نمودار تابع داده شده $y = \log_p x$ است که یک واحد به سمت چپ برده شده و سپس نسبت به محور x قرینه شده است.



$$\text{پس } y = -\log_p(x+1) \rightarrow y = \log_p(x+1)^{-1} \rightarrow U(x) = (x+1)^{-1}$$

روش دوم:

با توجه به شکل، دامنه تابع داده شده $x > -1$ است بنابراین گزینه‌های سوم و چهارم حذف می‌شوند. با توجه به شکل وقتی $x \rightarrow (-1)^+$ نمودار تابع به سمت $+\infty$ می‌رود. نادرست : $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \log_2(x+1) = \log_2 0^+ = -\infty$: گزینه اول

درست : $\lim_{x \rightarrow (-1)^+} \log_2 \frac{1}{x+1} = \log_2 \frac{1}{0^+} = \log_2(+\infty) = +\infty$: گزینه دوم

توجه کنید اگر $a > 1$ باشد $\log_a^+ = -\infty$ و $\log_a^{+\infty} = +\infty$ است.

دو نقطه داده شده را در تابع $f(x) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{ax+b}$ صدق می‌دهیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۱

$$\begin{cases} 0 \\ -6 \end{cases} \xrightarrow{\text{صدق}} -6 = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^b \rightarrow 3 = 3^{-b} \rightarrow -b = 1 \rightarrow b = -1$$

$$\begin{cases} \frac{1}{2} \\ 0 \end{cases} \xrightarrow{\text{صدق}} 0 = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{a}{2}-1} \rightarrow 9 = \left(\frac{1}{3}\right)^{\frac{a}{2}-1} \rightarrow 3^2 = 3^{-\frac{a}{2}+1} \rightarrow -\frac{a}{2} + 1 = 2 \rightarrow -\frac{a}{2} = 1 \rightarrow a = -2$$

$$\text{پس : } f(x) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-2x-1} \rightarrow f(2) = -9 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-5} = -9 + 3^5 = -9 + 243 = 234$$

اول: $x = 1$ را در معادله جایگذاری می‌کنیم تا مقدار a محاسبه کنیم. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۲

$$\log_2^{x+a} = \log_2^{\frac{1}{2}} + 2 \Rightarrow \log_2^{1+a} = \log_2^1 + 2 \Rightarrow \log_2^{1+a} = 2 \Rightarrow 1 + a = 2 \Rightarrow a = 1$$

دوم: حال با $a = 3$ معادله را حل می‌کنیم.

$$\log_2^{x+3} = \log_2^{\frac{1}{2}} + 2 \Rightarrow \log_2^{x+3} = \log_2^{\frac{1}{2}} + \log_2^2 \Rightarrow \log_2^{x+3} = \log_2^{\frac{5}{2}} \Rightarrow x+3 = \frac{5}{2} \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x+4)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -4 \\ x = 1 \end{cases}$$

سوم: دقت کنید $x = -4$ در دامنه معادله نیست، پس همان $x = 1$ تنها ریشه معادله است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳

$$\log_2(14 + 2 \log_2 \sqrt[3]{x-1}) = 4 \rightarrow 14 + 2 \log_2 \sqrt[3]{x-1} = 2^4 = 16$$

$$\rightarrow 2 \log_2 \sqrt[3]{x-1} = 16 - 14 \rightarrow \log_2 \sqrt[3]{x-1} = 1 \rightarrow \sqrt[3]{x-1} = 2^1 = 2 \rightarrow x-1 = 2^3 = 8 \rightarrow x = 9$$

ابتدا توجه کنید که: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۴

$$3\sqrt[3]{9\sqrt{3}} = 3 \times 3^{\frac{2}{3}} \times 3^{\frac{1}{6}} = 3^{\frac{11}{6}}$$

$$\sqrt{3\sqrt[3]{3}} = 3^{\frac{1}{2}} \times 3^{\frac{1}{6}} = 3^{\frac{2}{3}}$$

بنابراین:

$$\log \frac{3\sqrt[3]{9\sqrt{3}}}{\sqrt{3\sqrt[3]{3}}} = \log \frac{3^{\frac{11}{6}}}{3^{\frac{2}{3}}} = \frac{11}{6} \times \frac{3}{2} \log_2 3 = \frac{11}{4}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۵

$$\text{نکته : } a^b = c \Leftrightarrow \log_a^c = b$$

$$f(x) = 2 - \log_5(x+5)$$

$$x = 0 \Rightarrow y_0 = f(0) = 2 - \log_5 5 = 2 - 1 = 1 \Rightarrow y_0 = 1$$

$$y = 0 \Rightarrow 2 - \log_5(x_0 + 5) = 0 \Rightarrow \log_5(x_0 + 5) = 2 \Rightarrow x_0 + 5 = 5^2 \Rightarrow x_0 = 20$$

بنابراین: $x_0 - y_0 = 19$

۱۰۶ «نورولگیا» سلول‌های غیرعصبی و هسته‌دار هستند. برخی از آن‌ها سلول‌های عصبی را عایق می‌کنند و برخی دیگر در تغذیه‌ی نورون‌ها نقش دارند و برخی دیگر از نورون‌ها محافظت می‌کنند. هیچ‌یک از آن پیام عصبی منتقل نمی‌کنند.

۱۰۷ مراکز مغزی به‌طور عمده از سلول‌های عصبی (نورون) تشکیل شده که در کنار خود سلول‌های غیرعصبی نورولگیا دارند

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مغز میانی که از مراکز مغزی انسان است درون ساقه مغز قرار دارد.

گزینه ۲: هیپوتالاموس و هیپوفیز که از مراکز مغزی هستند علاوه بر انتقال دهنده عصبی، هورمون نیز تولید می‌کنند.

گزینه ۴: تالاموس که از مراکز مغزی در انسان است به پردازش اغلب اطلاعات حسی می‌پردازد.

هیدر با داشتن شبکه عصبی، ساده‌ترین ساختار عصبی را دارد. شته جزو حشرات است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۸

کبوتر، پلاناریا و ملخ مغز دارند اما هیدر فقط شبکه‌ی عصبی دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۹

هدایت جریان خون به سوی ماهیچه‌های اسکلتی از اعمال سمپاتیک است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۰

جهت هدایت پیام عصبی، از دندریت به جسم سلولی و از جسم سلولی به آکسون است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۱

تالاموس اغلب پیام‌های حسی را تقویت کرده و به قسمت‌های مربوطه در قشر مخ می‌فرستد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مخچه.

گزینه ۲: هیپوتالاموس.

گزینه ۳: قشر مخ.

منظور سؤال، بخش پایین‌رو در منحنی پتانسیل عمل است که در این زمان، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌باشند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۳

فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم، بعد از پتانسیل عمل است، نه در این زمان.

ضربان قلب و تنفس توسط بصل‌النخاع در ساقه‌ی مغز تنظیم می‌شود. تنظیم دمای بدن و تنظیم ضربان قلب و فشار خون تشنگی، گرسنگی و خواب توسط ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۴

هیپوتالاموس که در بالای ساقه‌ی مغز قرار دارد، تنظیم می‌شود.

در انتهای پتانسیل عمل در بخش پایین‌رو منحنی پتانسیل عمل با خروج یون‌های پتاسیم از داخل نورون، پتاسیل درون سلول نسبت به بیرون منفی می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۵

همین‌طور در پایان پتانسیل عمل با فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم یون‌های سدیم از سلول خارج شده و یون‌های پتاسیم به داخل سلول افزوده می‌شوند.

مخچه، مهم‌ترین مرکز تنظیم وضعیت بدن است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ساقه‌ی مغز نقش عمده‌ای در تنظیم فعالیت‌های بدن دارد.

گزینه ۳: تالاموس در تقویت اطلاعات حسی بدن (به جز بویایی) دخیل است.

گزینه ۴: ریشه‌ی شکمی نخاع دارای بخش حرکتی عصب مختلط نخاعی است.

انعکاس‌ها، پاسخ‌های حرکتی جانوران (از جمله پستانداران) به محرک‌های طبیعی است. که غیرارادی و سریع می‌باشند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی فعالیت‌های دستگاه عصبی پیکری، غیرارادی هستند، مانند انعکاس عقب کشیدن دست.

گزینه ۳: در بیش‌تر انعکاس‌های بدن، نخاع و دستگاه عصبی محیطی درگیرند، که در مورد این انعکاس‌ها مغز دخالتی ندارد ولی در مورد دیگر انعکاس‌ها مغز نقش دارد ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۰

مانند انعکاس‌های مربوط به چشم و گوش.

گزینه ۴: در انعکاس عقب کشیدن دست، یکی از نورون‌های رابط نورون حرکتی را مربوط به ماهیچه‌ی سه سر را غیرفعال می‌کند.

ماهیچه‌های موجود در عنیبه، مردمک را تنگ و گشاد می‌کنند و ماهیچه‌های مژگانی باعث تغییر قطر عدسی می‌شود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۸

ناقل‌های عصبی، انتقال پیام عصبی را از نورون به سلول پس‌سیناپسی بر عهده دارند نه هدایت پیام عصبی را. بقیه موارد درست هستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱۹

برخی سیاهرگ‌های بزرگ گیرنده‌ی دمایی دارند.

در بخش حلزونی و مجراهای نیم‌دایره گوش درونی، گیرنده‌های مکانیکی به نام سلول‌های مژکدار وجود دارد. گیرنده حس بویایی از نوع گیرنده شیمیایی ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۰

است. گیرنده‌ی حس بینایی، گیرنده نوری است و گیرنده فشار، گیرنده مکانیکی است اما سلول‌های مژکدار ندارد.

پرتوهای نوری که از قرنیه می‌گذرند، همگرا می‌شوند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: پرتوهای نوری از قرنیه، زلالیه، سوراخ مردمک، عدسی، زجاجیه عبور می‌کنند.

گزینه ۳: زلالیه در جلوی عدسی قرار دارد. (پشت و جلوی عنیبه)

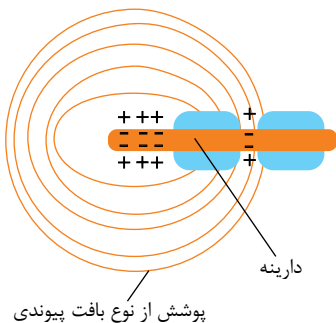
گزینه ۴: ماهیچه‌های اسکلتی در بخش خارجی کره چشم قرار دارد و می‌توانیم به طور ارادی، کره چشم را بچرخانیم. اما ماهیچه‌های مژگانی و عنیبه از ماهیچه‌های صاف هستند که به طور ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲۲

غیرارادی، سوراخ مردمک را تنگ و گشاد می‌کند و یا تحدب عدسی را تغییر می‌دهد.

آسیب بافتی می‌تواند گیرنده درد در هر دو اندام را تحریک کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - بخشی از دندریت مربوط به فشار که درون پوششی از جنس بافت پیوندی قرار دارد، بدون میلین و بخشی دیگر دارای میلین است.



گزینه ۲ - درون بافت چربی زیرپوست، گیرنده فشار وجود دارد.

گزینه ۴- درون زردپی گیرنده‌های حس وضعیت وجود دارند. این گیرنده‌ها درون کپسول مفصلی و ماهیچه اسکلتی نیز وجود دارند. **۱۲۳** ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: حتی مصرف کمترین مقدار الکل بر بدن تأثیری گذارد.

گزینه ۲: الکل به راحتی از غشا مویرگ‌ها و از غشا سلول‌های عصبی عبور می‌کند و بر عملکرد آنها تأثیری گذارد.

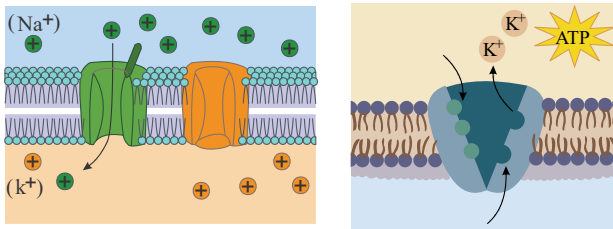
گزینه ۴: الکل باعث کاهش فعالیت‌های بدن و همچنین کاهش هوشیاری و کاهش سرعت واکنش افراد به محرک‌های محیطی می‌شود.

۱۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴ کانال‌های دریچه دار پتاسیمی در شاخه نزولی منحنی پتانسیل عمل، و کانال‌های دریچه دار سدیمی در شاخه صعودی پتانسیل عمل نقش ایفا می‌کند.

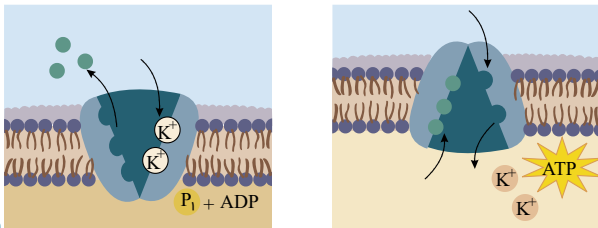
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- با توجه به شکل روبرو هم کانال‌های دریچه دار سدیمی و کانال دریچه دار پتاسیمی و هم پمپ سدیم - پتاسیم از پروتئین‌های سراسری هستند.

گزینه ۲- کانال‌های دریچه دار سدیمی و پتاسیمی برای باز کردن دریچه خود، همراه با تغییر شکل کانال خود هستند. و پمپ‌ها نیز با برای جابجایی یون‌ها، نیاز به تغییر شکل دارند.



گزینه ۳- مطابق شکل روبرو کانال‌های دریچه دار، جابجایی یون‌ها را بر اساس شیب غلظت انجام داده و نیازی به ATP ندارد (انتشار تسهیل شده). اما پمپ برای جابجایی یون‌ها، در جهت خلاف شیب غلظت، نیاز به مصرف ATP دارد.



۱۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴ راس رابط سه گوش به سمت جلو و قاعده آن به سمت پشتی نزدیک‌تر است.

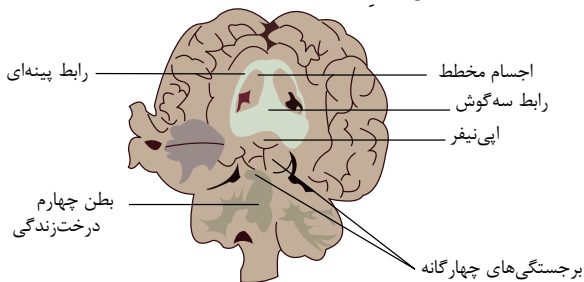
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رابط‌های مغزی سفید رنگ هستند. در ماده سفید مغز، رشته‌های عصبی میلین دار دیده می‌شود و میلین از پیچ خوردن سلول پشتیبان ساخته شده است. هسته و بخش عمده سیتوپلاسم در سمت خارجی غلاف میلین قرار دارند.

گزینه ۲: برش کم عمقی ایجاد می‌کنیم. (نه برش عمیقی)

گزینه ۴: بطن‌های جانبی (۱ و ۲) در دو طرف رابط سه گوش قرار دارند. (نه برعکس)

۱۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴ قشر مخ، اجسام مخطط، سطح خارجی کریمینه و تالاموس‌ها در تشریح مغز خاکستری رنگ دیده می‌شوند.



۱۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴ موارد الف، ب و د صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد الف) پمپ و کانال دریچه‌دار پروتئین‌هایی هستند که در عرض غشاء به صورت سراسری قرار گرفته‌اند.

مورد ب) در هنگام پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار و پمپ هر دو فعال هستند.

مورد ج) پمپ یون‌های سدیم و پتاسیم را در خلاف شیب غلظت و کانال دریچه‌دار یون‌ها را در جهت شیب غلظت عبور می‌دهد.

مورد د) کانال‌های دریچه‌دار و پمپ هر دو پروتئینی هستند و واحدهای سازنده آنها آمینواسید است.

۱۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴ یک طناب عصبی شکمی که در طول بدن جانور کشیده شده است. در هر بند یک گره عصبی دارد. هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هیدر مغز ندارد و فقط شبکه عصبی دارد.

۳) در طناب عصبی حشرات علاوه بر رشته‌های عصبی، جسم باخته‌ای نیز در ناحیه گره‌ها دیده می‌شود.

۴) در مهره‌داران مغز درون جمجمه‌ای غضروفی یا استخوانی جای گرفته است.

- ۱۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴ محل مشخص شده غده پینه آل اپی فیز است نه هیپوفیز.
- ۱۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴ ماهیچه‌های عنیه که در تغییر قطر مردمک نقش دارند، از نوع ماهیچه‌های صاف هستند.
- ۱۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴ پیام عصبی از ریشه پستی یعنی شماره ۱ یا ۲ وارد بخش خاکستری نخاع می‌شود و از شاخه حرکتی ۳ و ۴ از بخش خاکستری نخاع خارج می‌شوند.
- ۱۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴ هنگام استراحت کانال‌های دریچه‌دار Na^+ و K^+ بسته هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در هنگام استراحت پمپ‌ها کار می‌کنند پس لازم است ATP هیدرولیز شود.
- گزینه ۲: هنگام شروع پتانسیل عمل، کانال‌های نشتی انتقال پتاسیم را همچنان انجام می‌دهند.
- گزینه ۳: فقط پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف ATP یون‌های سدیم و پتاسیم را جابه‌جا می‌کند.

- ۱۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴ در بیماری MS ، غلاف میلین تخریب می‌شود.

تمامی موارد نادرست است.

بررسی موارد:

- الف: غلاف میلین همه آکسون و دندریت‌ها را عایق‌بندی نمی‌کند.
- ب: غلاف میلینی سرعت هدایت پیام عصبی را زیاد می‌کند.
- ج: عایق میلین از جنس غشاء (فسفولیپید و پروتئین و کربوهیدرات‌ها) است.
- د: که توسط برخی سلول‌های پشتیبان ساخته می‌شود.
- ۱۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴ متخصصان برای بررسی فعالیت‌های مغز از نوار مغزی استفاده می‌کنند که جریان الکتریکی ثبت شده نوروهای مغز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: هر یاخته عصبی یک آکسون دارد؛ نه آکسون‌هایی.
- گزینه ۳: یاخته‌های پشتیبان، همه‌ی نوروهای رابط را نمی‌پوشانند در نتیجه در همه نوروهای رابط گره رانویه وجود ندارد.
- گزینه ۴: جسم سلولی هیچگاه توسط یاخته‌های پشتیبان پوشیده نمی‌شود.

- ۱۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱، ۲ و ۳: بیش‌تر مواد اعتیادآور بر بخشی از سامانه لیمبیک اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند. در نتیجه فرد میل شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. با ادامه مصرف، در نهایت دوپامین کمتری آزاد می‌شود و به فرد احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی دست می‌دهد.

گزینه‌های ۲ و ۴: مواد اعتیادآور بر بخش‌هایی از قشر مخ اثر می‌کنند و توانایی قضاوت، تصمیم‌گیری و خودکنترلی فرد را کاهش می‌دهند.

- ۱۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴ عین متن کتاب درسی!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید که در حشرات، یک طناب عصبی شکمی (نه طناب‌هایی!) در طول بدن جانور کشیده شده است که در هر بند از بدن، یک گره عصبی دارد و هر گره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.

گزینه ۲: در پلاناریا دو گره عصبی در سر جانور، مغز را تشکیل داده‌اند و هر گره مجموعه‌ای از جسم سلولی نوروها است. دقت کنید مغزی که از چند گره به هم‌جوش‌خورده تشکیل شده است مربوط به حشرات است!

گزینه ۳: شبکه عصبی در هیدر مجموعه‌ای از نوروهای پراکنده در دیواره بدن است که با هم ارتباط دارند. تحریک هر نقطه از بدن جانور در همه سطح آن منتشر می‌شود. اما توجه داشته باشید شبکه عصبی در هیدر گره عصبی ندارد!

- ۱۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴ زلالیه مواد دفعی چشم را جمع‌آوری می‌کند. عدسی توسط تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیرنده‌های نوری (مخروطی و استوانه‌ای) قادر نیستند پیام عصبی را به مغز ببرند. پیام عصبی ایجاد شده توسط آن‌ها، به وسیله عصب بینایی از چشم خارج و به لوب پس‌سری برده می‌شود.

گزینه ۲: زجاجیه فضای پشت عدسی چشم را پر کرده و باعث حفظ شکل کروی چشم می‌شود، اما زجاجیه ماده‌ای ژله‌ای است.

گزینه ۳: لایه رنگدانه‌دار چشم، مشیمیه است که پر از مویرگ‌های خونی می‌باشد. مایع فضای جلوی عدسی (زلالیه) تغذیه عدسی و قرنیه را برعهده دارد.

- ۱۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ سلول‌های عصبی که آکسون آن‌ها پیام عصبی را به‌صورت جهشی هدایت می‌کند } آکسون نورو حسی
هر سلول عصبی فقط توانایی تولید یک نوع ناقل آکسون نورو حرکتی

عصبی را دارد به همین دلیل نیاز به نورو رابط وجود دارد.

گزینه ۱: در مورد نورو حرکتی درست است ولی در مورد نورو حسی نادرست است.

گزینه ۲: جسم سلولی نورو حرکتی در نخاع قرار دارد.

گزینه ۳: در بیماری MS بخش‌های میلین‌دار مغز و نخاع درگیر می‌شوند در حالی که آکسون نورو حرکتی خارج از مغز و نخاع قرار دارد.

- ۱۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ در جانور بی‌مهره‌ای مثل پلاناریا دستگاه عصبی مرکزی و محیطی وجود دارد و تبادل گازها به شیوه انتشار از سطح بدن این کرم پهن انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لوله‌های مالپیگی در حشرات دیده می‌شود ولی حشرات سامانه‌ی گردش خون باز داشته و مویرگ و بنداره مویرگی ندارند! (نادرست)

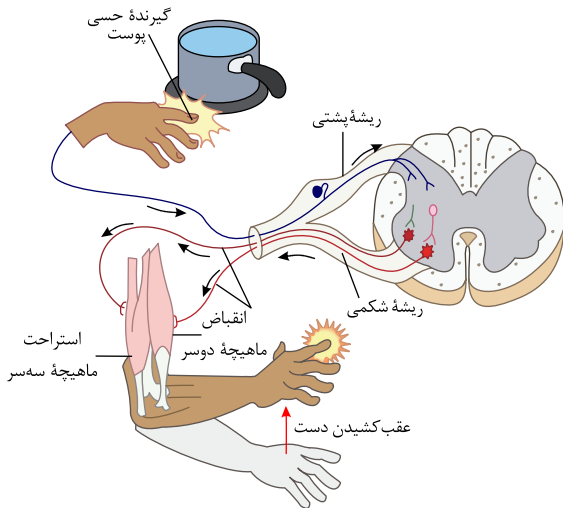
۲) سازوکارهای تهویه‌ای پمپ‌فشار مثبت در مهره‌داران دیده می‌شوند نه بی‌مهرگان! (نادرست)

۴) سامانه گردش خون مضاعف در بی‌مهرگان دیده نمی‌شود! (در دوزیستان، خزندگان، پرندگان و پستانداران گردش خون مضاعف مشاهده می‌شود. (نادرست)

۱۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴

با توجه به شکل روبه‌رو جسم یاخته‌ای نورون حسی که که همایه‌های تحریک‌کننده با نورون‌های رابط تشکیل داده است، در مسیر ریشه پستی عصب نخاعی (خارج از نخاع) قرار دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) نورون ذکر شده در گزینه یک، حرکتی است نه حسی که جسم یاخته‌ای آن در خارج از نخاع قرار داشته باشد!
- ۲) ناقل عصبی در جسم یاخته‌ای نورون ساخته می‌شود ولی دقت کنید نورون حسی با نورون‌های رابط و همچنین نورون رابط با نورون حرکتی ماهیچه دو سر بازو همایه تحریک‌کننده برقرار می‌کند.
- ۴) جسم یاخته‌ای نورون حرکتی که به ماهیچه سه سر منتهی شده است و همایه‌ای مهارکننده با نورونی رابط تشکیل داده است، کاملاً در ماده خاکستری نخاع قرار دارد.



۱۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴

گیرنده درد در اثر گرما و یا سرمای شدید تحریک می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گیرنده درد در پوست و بخش‌هایی دیگر مانند دیواره سرخرگ‌ها قرار دارد.
- ۲) گیرنده درد دارای انتهای دندریت آزاد می‌باشد.

۴) در اثر فعالیت گیرنده درد، فرد تغییر وضعیت می‌دهد و در صورت تغییر وضعیت از آسیب به نواحی تحت فشار جلوگیری می‌شود پس گیرنده‌های درد مستقیماً از آسیب به نواحی تحت فشار جلوگیری نمی‌کنند.

۱۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴

در پتانسیل آرامش و قله پتانسیل عمل، همه کانال‌های دریچه‌دار همزمان بسته هستند. در قله پتانسیل عمل، پتانسیل درون غشا بیشتر از پتانسیل خارج غشا است.

گزینه ۱: در انتهای پتانسیل عمل، فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم افزایش می‌یابد.

گزینه ۲: یکی از وظایف یاخته‌های نوروگلیا، حفظ هومئوستازی یون‌ها در اطراف نورون‌ها است.

گزینه ۴: پمپ سدیم - پتاسیم در هر شرایطی، ۳ یون سدیم را به خارج و ۲ یون پتاسیم را به داخل وارد می‌کند.

۱۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴

فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم در پایان پتانسیل عمل و در ابتدای پتانسیل آرامش بیشتر از پتانسیل عمل در نورون تحریک شده است.
بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در یک نورون در حالت آرامش، اختلاف پتانسیل دو سوی غشای پلاسمایی یاخته در حدود $-70 mV$ است.

گزینه ۲: در حالت آرامش، کانال‌های نشستی، یون‌های Na^+ را وارد یاخته و یون‌های K^+ را از یاخته خارج می‌کنند.

گزینه ۳:

گزینه ۴: اختلاف پتانسیل دو سوی غشا در حالت آرامش و عمل براساس اختلاف پتانسیل درون یاخته نسبت به بیرون یاخته تعریف می‌شود.

۱۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴

صلبیه به ماهیچه اسکلتی اتصال دارد و شبکه حاوی گیرنده‌های بینایی است. توجه کنید که لایه خارجی شامل صلبیه و قرنیه می‌باشد و لایه داخلی شامل شبکه می‌باشد. این گزینه فقط درباره لایه خارجی درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درباره هردوی آن‌ها صدق می‌کند.

۲) درباره هیچ‌کدام صدق نمی‌کند.

۴) درباره هیچ‌کدام صدق نمی‌کند.

۱۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴

A یاخته‌های ماهیچه قلبی، B اسکلتی و C صاف می‌باشند.

یاخته‌های عضله قلبی و صاف تحت کنترل دستگاه عصبی خودمختار کنترل می‌شوند و به صورت غیرارادی منقبض می‌گردند.

گزینه ۱: همه یاخته‌های عضلانی در بدن انسان در صورت وجود اکسیژن کافی، تنفس یاخته‌ای هوازی را انجام می‌دهند. تولید استیل کوآنزیم A و $FADH_2$ در تنفس یاخته‌ای هوازی رخ می‌دهد.

گزینه ۲: یاخته‌های عضله قلبی بیشتر تک هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای هستند. یاخته‌های عضله اسکلتی استوانه‌ای و چندهسته‌ای می‌باشند.

گزینه ۳: یاخته‌های عضله صاف برخلاف اسکلتی خط‌دار نیستند و نوار تیره و روشن ندارند.

۱۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴

طبق تعریف میدان داریم: $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$ ، E هم مثل F بردار است و واحد آن در این رابطه $\frac{N}{C}$ است.

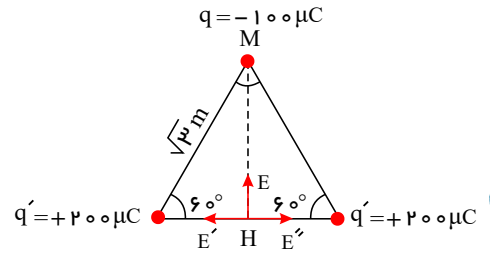
۱۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴

میدان‌های حاصل از بارهای نقطه‌ای $200 \mu C$ یکدیگر را خنثی می‌کنند (چون مساویند و هم جهت) پس فقط میدان بار $100 \mu C$ را داریم ابتدا فاصله MH و سپس E را حساب می‌کنیم:

$$\sin 60^\circ = \frac{MH}{\sqrt{3}}$$

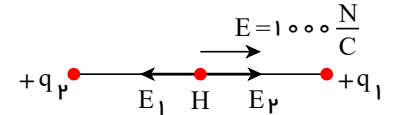
$$MH = \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{2}m$$

$$E = \frac{kq}{(MH)^2} \Rightarrow E = \frac{9 \times 10^9 \times 100 \times 10^{-6}}{\left(\frac{3}{2}\right)^2} = 4 \Rightarrow E = 4 \times 10^5 N/C$$



۱۴۸ (۱) (۲) (۳) (۴) مطابق شکل چون برآیند میدان‌ها به سمت راست است و q_1 مثبت، پس E_1 به سمت چپ است و E_2 باید به سمت راست و بزرگتر از E_1 باشد تا بتواند به سمت چپ شود بنابراین:

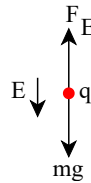
$$E_2 > E_1 \xrightarrow{r_1 = r_2} q_2 > q_1$$



اکنون اگر فاصله q_2 تا H را کم کنیم میدان E_2 باز هم زیادتر شده و میدان برآیند زیادتر می‌گردد.

۱۴۹ (۱) (۲) (۳) (۴) نیروی الکتریکی باید نیروی وزن ذره را خنثی کند، بنابراین باید خلاف هم و مساوی باشند در نتیجه نیروی میدان باید به سمت بالا بر جسم وارد شود و می‌توان نوشت:

$$F_E = mg \Rightarrow Eq = mg \Rightarrow E = \frac{mg}{q} = \frac{0.01 \times 10}{5 \times 10^{-6}} \Rightarrow E = 2 \times 10^4 \frac{N}{C}$$



چون بار ذره منفی است، جهت میدان الکتریکی در خلاف جهت نیروی الکتریکی و به سمت پایین می‌باشد.

۱۵۰ (۱) (۲) (۳) (۴) اگر مثلاً بار q_1 را به اندازه $2 \mu C$ اضافه کنیم، تبدیل به $q'_1 = q_2 + 2$ می‌شود حال برای مقایسه ی نیروی بین دو حالت داریم:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1}{q_1} \times \frac{q'_2}{q_2} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{r=r', q_2=q'_2} \frac{0.3}{0.2} = \frac{q_1 + 2}{q_1} \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{q_1 + 2}{q_1}$$

طرفین وسطین $\rightarrow 3q_1 = 2q_1 + 4 \rightarrow q_1 = 4 \mu C$

۱۵۱ (۱) (۲) (۳) (۴) با استفاده از رابطه ی نیروی الکتریکی می‌توان به حاصل ضرب اندازه بارها و البته گزینه ی درست دست یافت.

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \rightarrow 4 = \frac{(9 \times 10^9) \times |q_1| \times |q_2| \times 10^{-12}}{(0.3)^2} \rightarrow |q_1||q_2| = 40$$

که فقط در گزینه ی (۲) حاصل ضرب اندازه ی بارها برابر ۴۰ می‌باشد.
روش دوم:

$$F = \frac{kq_1 q_2}{r^2} \Rightarrow 4 = \frac{9 \times 10^9 \times |q_1 q_2| \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-2}} \Rightarrow |q_1 q_2| = 40 \quad (1)$$

$$\text{بعد از تماس: } q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = 3 \Rightarrow q_1 + q_2 = 6 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} q_1 q_2 = 40 \\ q_1 + q_2 = 6 \end{cases} \Rightarrow q_1(q_1 - 6) = 40 \Rightarrow q_1^2 - 6q_1 - 40 = 0$$

ریشه یا جواب این معادله برابر $10 \mu C$ و $-4 \mu C$ است.

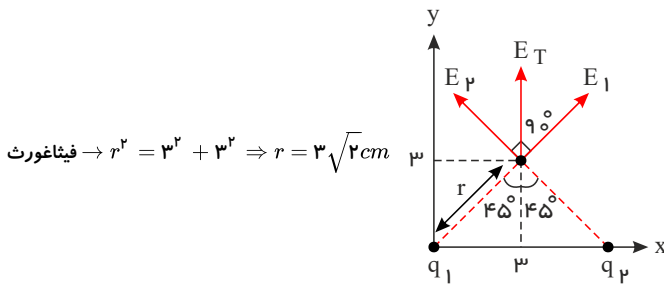
۱۵۲ (۱) (۲) (۳) (۴) طبق رابطه $F = ma$ و نیروی الکتریکی $F = Eq$ داریم:

$$F = ma$$

$$\rightarrow Eq = ma \rightarrow 5 \times 10^3 \times 8 \times 10^{-6} = 2 \times 10^{-3} \times a \Rightarrow a = 20 \frac{m}{s^2}$$

۱۵۳ (۱) (۲) (۳) (۴) ابتدا بردار میدان هر یک از بارهای q_1 و q_2 را در نقطه B رسم و مقدارش را محاسبه می‌کنیم.

$$E_1 = E_2 = \frac{kq_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-6}}{(3\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = \frac{9 \times 10^4}{9 \times 2 \times 10^{-4}} = 0.5 \times 10^8 \frac{N}{C}$$



$$r^2 = 3^2 + 3^2 \Rightarrow r = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \xrightarrow{E_1=E_2} E_T = \sqrt{2} E_1$$

$$\rightarrow E_T = \sqrt{2} \times 0.5 \times 10^8 \rightarrow E_T = 5\sqrt{2} \times 10^7 \frac{N}{C}$$

۱۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ می‌دانیم این جدول، موسوم به سری الکتریسته مالشی (تریبو الکتریک؛ *tribo* در زبان یونانی به معنای مالش است) می‌باشد. در این جدول مواد پایین‌تر، الکترون خواهی بیشتری دارند؛ یعنی اگر دو ماده در این جدول در تماس با یکدیگر قرار گیرند، الکترون‌ها از ماده بالاتر جدول به ماده‌ای که پایین‌تر قرار دارند منتقل می‌شود.

نکته دوم: بار الکتریکی یک کمیت کوانتومی است. یعنی مضرب درستی از بار الکتریکی e است: $(n \in \mathbb{N} \text{ و } q = \pm ne)$. از طرف دیگر بار ماده B باید منفی باشد: $q = -ne$ یعنی:

$$\frac{q}{e} = -n \rightarrow \begin{cases} \frac{3.6 \times 10^{-13}}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.25 \notin \mathbb{N} \\ \frac{4.8 \times 10^{-13}}{1.6 \times 10^{-19}} = 3 \in \mathbb{N} \end{cases} \Rightarrow q_B = -4.8 \times 10^{-13} \mu C$$

۱۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ بردار میدان، (یعنی جهت آن) نباید تغییر کند. پس فقط شکل ۳، میدان یکنواخت است.

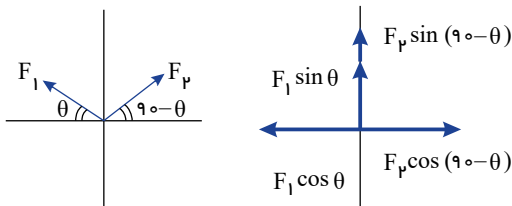
۱۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱ و ۲ و ۳: منشأ الکتریکی دارند گزینه ۴ می‌تواند نیروی ربایشی - الکتریکی یا مغناطیسی یا گرانشی باشد که با موارد دیگر متفاوت است.

۱۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ خطوط میدان در اطراف کره بزرگ منفی شعاعی و به سمت کره است و چون بار منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود انرژی پتانسیل افزایش می‌یابد.

۱۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ نوع بار q_1 و q_2 باید $\oplus$ باشد تا برابند نیروهای الکتریکی حاصل از آن‌ها در جهت مثبت محور y قرار گیرد.

روی محور x ها برابند نیروی الکتریکی باید صفر باشد.

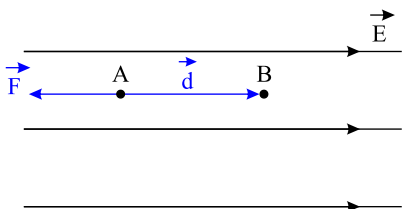
$$F_x = 0 \Rightarrow F_1 \sin \theta = F_2 \cos \theta \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta \quad r_1 = r_2 = r$$



$$\frac{kq_1q_2}{r^2} = \tan \theta \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = \tan \theta$$

۱۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ هر دو مثبت، زیرا جهت خطوط هر دو به سمت خارج می‌باشد. چون خطوط میدان حاصل از q_2 خطوط میدان q_1 را خم کرده است، پس q_2 بزرگ‌تر از q_1 است.

۱۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ چون بر الکترون که بار منفی دارد، در خلاف جهت میدان نیرو وارد می‌شود، زاویه بین نیروی الکتریکی وارد بر بار و جابه‌جایی آن 180° درجه است.



از اصل پایستگی انرژی مکانیکی استفاده کرده و فاصله بین دو نقطه A و B را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U = -\Delta K \frac{\Delta U = -|q|Ed \cos \theta}{\Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)} \rightarrow -1.6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^4 \times d \times (-1) = -\frac{1}{2} \times 10^{-27} \times (0 - (4 \times 10^5)^2)$$

$$\Rightarrow d = \frac{8 \times 10^{-17}}{32 \times 10^{-16}} = 0.25m = 25cm$$

گزینه ۲: در جذب خرده کاغذ توسط میله پلاستیکی قطبیدگی اتفاق می افتد و نه القاء.

گزینه ۳: یک کولن مقدار بار بسیار بزرگی است و بار الکتریکی جابه جا شده در اثر مالش شانه پلاستیکی با موی سر از مرتبه (nC) نانوکولن است.

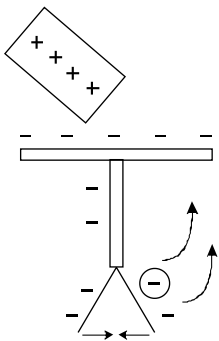
گزینه ۴: در سری الکتریسته مالشی پارچه کتان پایین تر از نایلون قرار دارد، بنابراین در اثر مالش این دو نایلون دارای بار الکتریکی مثبت می شود.

طبق رابطه میدان الکتریکی $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$ هم مانند $\vec{F}$ برداری است و واحد آن در SI، $\frac{N}{C}$ (نیوتون بر کولن) می باشد.

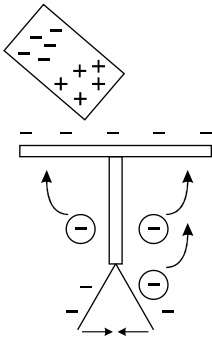
طبق سری الکتریسته مالشی، مواد پایین تر الکترون خواهی بیشتری دارند؛ یعنی اگر دو ماده طبق این سری در تماس با یکدیگر قرار گیرند، الکترون از ماده بالاتر جدول به ماده ای که پایین تر قرار دارد، منتقل می شود. بنابراین، نوع بار جسم اول، به جنس جسم دوم نیز بستگی دارد.

بار میله می تواند مثبت یا خنثی باشد:

اگر بار میله مثبت باشد و به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم، مقداری از بارهای منفی روی ورقه های الکتروسکوپ به سمت کلاهک می روند و بنابراین تراکم بار روی ورقه ها کاهش یافته و بهم نزدیک می شوند.



اگر میله ی رسانا خنثی باشد، هنگامی که به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم بارهای میله تفکیک شده و بارهای مثبت نزدیک کلاهک قرار می گیرند و باز هم مقداری بارهای منفی از ورقه ها به سمت کلاهک رفته و ورقه های الکتروسکوپ به هم نزدیک می شوند.



در ابتدا بار هر کره را q فرض می کنیم، نیروی دافعه ی الکتریکی بین دو کره باعث می شود دو کره از هم فاصله بگیرند. با تخلیه بار الکتریکی کره ی A، دو کره در راستای قائم با هم تماس پیدا می کنند و چون دو کره مشابه اند بار هر یک برابر $\frac{q}{2}$ خواهد شد و نیروی دافعه کمتر از حالت قبل می شود و زاویه بین آنها کمتر و در فاصله ی کمتری از هم قرار می گیرند.

هر دو گوی دارای بار $4\mu C$ هستند $\rightarrow q = 4\mu C$

$$W = Fe \rightarrow mg = \frac{kq^2}{r^2} \rightarrow 40 \times 10^{-3} \times 10 = \frac{9 \times 10^9 \times (q \times 10^{-6})^2}{(60 \times 10^{-2})^2} \rightarrow q = 4\mu C$$

$$W = Fe \rightarrow mg = \frac{kqq'}{r^2} \rightarrow 40 \times 10^{-3} \times 10 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times q' \times 10^{-6}}{(30 \times 10^{-2})^2}$$

$$q' = 1\mu C \rightarrow \Delta q = q' - q = 1 - 4 = -3\mu C$$

$$\Delta q = ne \rightarrow -3 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \rightarrow n = \frac{-15}{8} \times 10^{13}$$

وقتی به اندازه x از یکی از بارها روی دیگری قرار دهیم، اندازه هر بار به اندازه x کاهش می یابد.

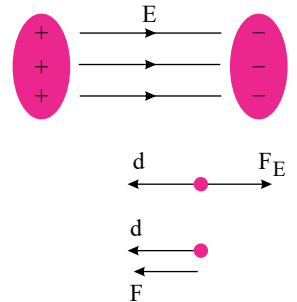
$$F_1 = \frac{kq^2}{r^2}, F_2 = \frac{q}{16} \times F_1 = \frac{k|(q-x)(-q+x)|}{r^2}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{q}{16} = \frac{(q-x)^2}{q^2} = \left(\frac{q-x}{q}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{q-x}{q} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = \frac{1}{4}q \Rightarrow 25\% \text{ درصد کاهش بار}$$

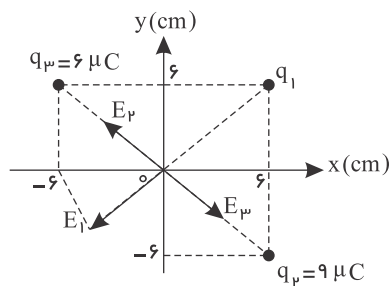
۱۶۸ برای پاسخ به این نوع سؤال‌ها بهتر است یک میدان فرضی از جایی که تجمع بارهای مثبت است به طرف تجمع بارهای منفی رسم کنیم. بنابراین اگر بار مثبت در این میدان در خلاف جهت میدان حرکت کند، از طرف میدان نیرویی در خلاف جابه‌جایی بر آن وارد می‌شود.

پس کار میدان روی آن منفی است. ولی بار مثبت برای حرکت در خلاف جهت میدان نیاز به نیروی محرک دارد. بنابراین چون کار مثبت روی آن انجام می‌شود، انرژی پتانسیل آن افزایش می‌یابد.



۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۹

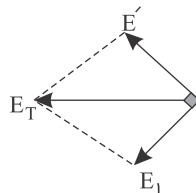
در ابتدا میدان‌های دو بار q_1 , q_2 سپس برآیند آنها را در نقطه O می‌یابیم:



$$E_2 = \frac{kq_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 9 \times 10^{-9}}{(6\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} \rightarrow E_2 = \frac{9}{8} \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_4 = \frac{kq_4}{r^2} = \frac{9 \times 10^{-9} \times 6 \times 10^{-9}}{(6\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} \rightarrow E_4 = \frac{3}{4} \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E' = E_2 - E_4 = \left(\frac{9}{8} - \frac{3}{4}\right) \times 10^5 \rightarrow E' = \frac{3}{8} \times 10^5 \frac{N}{C} = 3.75 \times 10^4$$

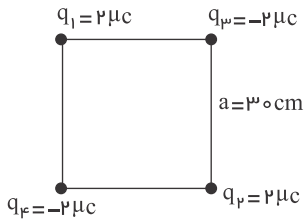


از طرفی داریم: (با فرض $|q_1|$)

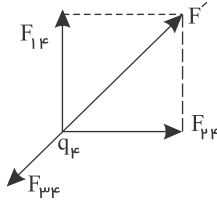
$$E_T = \sqrt{E'^2 + E_1^2} \rightarrow (3.75 \times 10^4)^2 = (3.75 \times 10^4)^2 + E_1^2 \rightarrow E_1 = 5 \times 10^4$$

$$E_1 = \frac{kq_1}{r^2} \rightarrow 5 \times 10^4 = \frac{9 \times 10^{-9} \times q_1}{(6\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} \rightarrow q_1 = 4 \times 10^{-9} C \rightarrow q_1 = 4 \mu C$$

۱۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴



شرط اینکه میدان الکتریکی در مرکز مربع صفر باشد، این است که بارهای واقع در رأس‌هایی که در امتداد قطر مربع هستند، یکسان باشند، یعنی آرایش بارها باید به صورت زیر باشد. بنابراین برای تعیین نیروی وارد بر یکی از بارها، مثلاً q_4 داریم:



$$F_{14} = F_{34} = \frac{9 \times 2 \times 2}{900} = 0,4 N$$

$$F_{24} = \frac{9 \times 2 \times 2}{900 \times 2} = 0,2 N$$

$$F' = \sqrt{F_{14}^2 + F_{24}^2} = 0,4\sqrt{2} = 0,4 \times 1,4 \rightarrow F' = 0,56 N$$

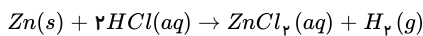
$$F_4 = F' = F_{24} = 0,56 - 0,2 \rightarrow F_4 = 0,36 N$$

افزایش بار هسته و ثابت ماندن تعداد لایه‌های اصلی باعث کاهش تدریجی شعاع اتمی عنصرهای یک دوره از جدول دوره‌ای عناصر از چپ به راست با وجود افزایش عدد اتمی می‌شود.

۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴

۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴

$$\frac{\text{مقدار جرم خالص}}{\text{مقدار جرم ناخالص}} \times 100 \rightarrow 32,5 = \frac{\text{مقدار خالص}}{50} \times 100 \rightarrow \text{مقدار خالص} = 16,25 g$$



$$gZn \rightarrow molZn$$

$$?lit H_2 = 16,25 g Zn \times \frac{1 mol Zn}{65 g Zn} \times \frac{1 mol H_2}{1 mol Zn} \times \frac{22,4 lit H_2}{1 mol H_2} = 5,6 lit H_2 \quad \text{مقدار نظری}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \rightarrow \frac{2 lit H_2}{5,6 lit H_2} = 35,71\%$$

۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴

$$O_2 = 16 \times 2 = 32 g \cdot mol^{-1} \quad KClO_3 = 39 + 35,5 + (16 \times 3) = 122,5 g KClO_3$$

$$\text{جرم خلوص} = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 \rightarrow 49 = \frac{x}{200} \times 100 \rightarrow x = 98 g KClO_3$$

$$98 g KClO_3 \times \frac{1 mol KClO_3}{122,5 g KClO_3} \times \frac{3 mol O_2}{2 mol KClO_3} \times \frac{32 g O_2}{1 mol O_2} = 39,4 g O_2$$

دو عنصر $_{14}Si$ و $_{32}Ge$ که در گروه ۱۴ جدول جای دارند از مهم‌ترین عناصر شبه‌فلزی هستند عناصر $_{16}S$ و $_{34}Se$ هر دو نافلز بوده و در گروه ۱۶ جدول دوره‌ای جای دارند.

۱۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴

(ب) مطابق مدل کوانتومی اتم را مانند کره‌ای در نظر می‌گیرند که الکترون‌ها پیرامون هسته و در لایه‌های الکترون در حال حرکت‌اند. (پ) در هر تناوب جدول از چپ به راست با افزایش عدد اتمی شمار لایه‌ها ثابت می‌ماند و شعاع اتمی کاهش می‌یابد. در هر تناوب از چپ به راست شمار زیرلایه‌ها به تدریج افزایش می‌یابد.

۱۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴

اعداد کوانتومی نشان داده شده بیان می‌کند که آرایش الکترونی اتم‌ها در گزینه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب $3p$ و $2p$ و $3s$ و $2s$ ختم می‌شوند. شعاع اتمی عنصری که به $2s$ ختم می‌شود نسبت به $3s$ کوچکتر است. شعاع اتمی عنصری که به $2p$ ختم می‌شود نسبت به $3p$ کوچکتر است.

شعاع اتمی عنصری که به $2p$ ختم می‌شود به دلیل آنکه در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش می‌یابد نسبت به عنصری که آرایش اتم آن به $2s$ ختم می‌شود کوچکتر است. فقط مورد ت درست است.

۱۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر موارد:

مورد الف) نادرست - زیرا اغلب عناصر در طبیعت به شکل ترکیب یافت می‌شوند که این ترکیب‌ها نیز عموماً یونی هستند.

مورد ب) نادرست - زیرا برخی نافلزهای جامد مانند گوگرد به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

مورد پ) نادرست - زیرا در میان فلزها تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد رنگ لابه‌لای خاک یافت می‌شود.

۱۷۸) ۱ ۲ ۳ ۴ موارد ب و پ نادرست هستند.

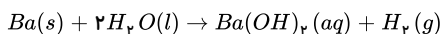
بررسی موارد نادرست:

مورد ب: زیرا آهن (III) هیدروکسید در آب به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای دیده می‌شود.

مورد پ: زیرا آهن (II) هیدروکسید در آب نامحلول است.

۱۷۹) ۱ ۲ ۳ ۴ هر دو فلز Be و باریم (Ba) جزو فلزهای قلیایی خاکی هستند. در گروه‌های فلزی با افزایش عدد اتمی واکنش‌پذیری و فعالیت شیمیایی افزایش می‌یابد. بنابراین واکنش‌پذیری و فعالیت شیمیایی Ba از Be بیشتر است.

معادله واکنش Ba با آب به صورت مقابل است:



$$\frac{\text{جرم ناخالص باریم} \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم هیدروژن}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{18g Ba \times \frac{P}{100}}{1 \times 137} = \frac{0.2g H_2}{1 \times 2} \rightarrow P = 76\%$$

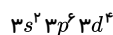
۱۸۰) ۱ ۲ ۳ ۴

$$?g NaCl (\text{خالص}) = 50g NaCl (\text{ناخالص}) \times \frac{100g NaCl (\text{خالص})}{100g NaCl (\text{ناخالص})} = 40g NaCl (\text{خالص})$$

$$\text{جرم حل‌شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{درصد جرمی}} \times 100 \rightarrow 25 = \frac{40g}{x} \times 100 \rightarrow x = 160g$$

۱۸۱) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی موارد:

گزینه ۱) شمار الکترون‌های لایه دوم ۸ تا است، برای این که نسبت شمار الکترون‌های لایه سوم به لایه دوم ۵/۱ شود، باید تعداد الکترون‌های لایه سوم ۱۲ باشد؛ یعنی:



که آرایش الکترونی $3d^4$ وجود ندارد.

گزینه ۲) فلزات واسطه به آرامی در مجاورت هوا تیره می‌شوند.

گزینه ۳) در میان عناصر واسطه تناوب پنجم، ۵d وجود ندارد.

گزینه ۴) درست است.

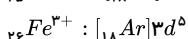
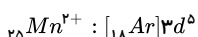
۱۸۲) ۱ ۲ ۳ ۴ هر ۷ قوطی کنسرو فولادی ← ۱ لامپ ۶۰ واتی به مدت ۲۵h

$$\frac{\text{قوتی}}{7 \times 10^5} = \frac{25h}{xh} \Rightarrow x = 25 \times 10^5 h$$

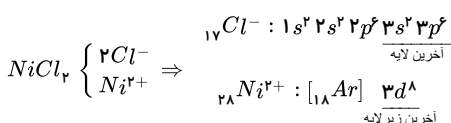
$$\frac{1 \text{ خانه}}{x} = \frac{4 \times 5}{25 \times 10^5} \Rightarrow x = 125000 \text{ خانه}$$

۱۸۳) ۱ ۲ ۳ ۴ عبارتهای درست و نادرست به قرار زیر است:

آ) درست است. $n = 3$ و $l = 2$ بیانگر زیرلایه $3d$ هستند و تعداد الکترون‌های موجود در این زیرلایه در یون‌های Fe^{3+} و Mn^{2+} یکسان است.



ب) درست است. آرایش الکترونی کاتیون و آنیون در $NiCl_2$ به صورت زیر است:



همان‌طور که دیده می‌شود در آخرین لایه یون Cl^- و در آخرین زیرلایه Ni^{2+} ، تعداد یکسانی الکترون (۸ الکترون) وجود دارد.

پ) نادرست است. یون کروم (III) (Cr^{3+}) مسبب رنگ قرمز یا قوت است. کروم چهارمین عنصر واسطه دوره چهارم است نه سومین عنصر!

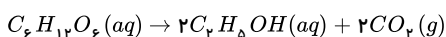
ت) نادرست است. برعکس! عنصرهای دسته d (فلزات واسطه) خصلت فلزی کم‌تری نسبت به عنصرهای دسته s (فلزات اصلی) دارند.

۱۸۴) ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی عبارتهای نادرست:

الف) در دوره چهارم ۸ عنصر دارای زیرلایه d کاملاً پر هستند، یعنی عناصر دسته p و ۲ عنصر Cu و Zn از دسته d .

ب) در میان فلزات واسطه دوره چهارم، عنصر اسکندیم با تشکیل یون Sc^{3+} به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود (آرگون) می‌رسد.

۱۸۵) ۱ ۲ ۳ ۴



$$3.2 L CO_2 \times \frac{1 mol CO_2}{22.4 L CO_2} \times \frac{1 mol C_6H_{12}O_6}{2 mol CO_2} \times \frac{180 g C_6H_{12}O_6}{1 mol C_6H_{12}O_6} \times \frac{100}{70} \approx 18.4 g C_6H_{12}O_6$$

۱۸۶) ۱ ۲ ۳ ۴ مورد «الف» درست: هر ماده‌ای که از زمین استخراج شود، دیر یا زود به طبیعت باز می‌گردد.

مورد «ب» درست: درواقع اشاره به قانون پایستگی جرم دارد.

مورد «ج» درست: با دست کاری مواد، گرما دادن و افزودن آن‌ها به یکدیگر، می‌توان خواص مواد را تغییر داد یا باعث بهبود آن شد.

مورد «د» نادرست: تنها فلزاتی که به طور طبیعی از کره زمین به دست می‌آیند که به صورت خالص در کره زمین موجود باشند مثلاً طلا (Au)، پلاتین (Pt) و پالادیم (Pd). به عبارتی فلزات فوق با هیچ عنصر دیگری به صورت ترکیب، یافت نمی‌شوند. ولی فلزاتی مثل آهن (Fe) و آلومینیم (Al) به صورت خالص یافت نمی‌شوند بلکه به صورت ترکیب با سایر عناصر مثل اکسیژن در کره زمین یافت می‌شوند. (به عنوان مثال آهن به صورت Fe_2O_3 و آلومینیم به صورت Al_2O_3 یافت می‌شوند) که طی فرآیندهایی سایر ناخالصی‌ها را از آن‌ها جدا می‌کنند تا به صورت خالص، حاصل شوند.

مواد طبیعی ← موادی که بی‌واسطه و مستقیم از زمین به دست می‌آیند.

مواد مصنوعی ← موادی که از مواد طبیعی به دست می‌آیند. (با واسطه از زمین به دست می‌آیند).

۱۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴ راه اول:

$$1 \times 180g \quad 2mol$$

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

$$x \times \frac{180}{100} = 0.4mol$$

$$x = \frac{180 \times 0.4 \times 100}{2 \times 180} = 4.5g$$

راه دوم:

$$?gC_6H_{12}O_6 = 0.4molC_2H_5OH \times \frac{1molC_6H_{12}O_6}{2molC_2H_5OH} \times \frac{180g}{1molC_6H_{12}O_6} \times \frac{100}{180} = 4.5g$$

راه سوم:

$$?gC_6H_{12}O_6 = 0.4molC_2H_5OH \times \frac{1mol}{2molC_2H_5OH} \times \frac{180g}{1mol} = 3.6g$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \text{بازده درصدی}$$

$$100 = \frac{3.6}{4.5} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار نظری} = \frac{3.6 \times 100}{100} = 4.5$$

۱۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴ طول پیوند دو اتم X برابر $120pm$ است. نصف فاصله مشترک آن‌ها طبق شکل $4pm$ است که کل آن برابر با $8pm$ است.

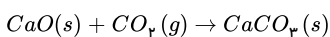
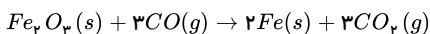
$$4 \times 2 = 8pm$$

$$120 + 8 = 128pm$$

$$\frac{128}{2} = 64pm$$

۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴ هرچه فلز واکنش‌پذیرتر باشد، تمایل آن برای انجام واکنش بیشتر است. فلز آهن، مس موجود در مس (II) سولفات (یا مس II کلرید) را به صورت مس فلزی آزاد کرده و خود به صورت آهن (II) سولفات (یا آهن II کلرید) درمی‌آید.

۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴



$$?tonFe_2O_3 = 2.8tonFe \times \frac{1molFe}{56 \times 10^{-3}tonFe} \times \frac{1molFe_2O_3}{2molFe} \times \frac{160gFe_2O_3}{1molFe_2O_3} \times \frac{1000g}{1ton} \times \frac{100}{180} = 1.0tonFe_2O_3$$

$$?kgCaO = 2.8tonFe \times \frac{10^3kgFe}{1tonFe} \times \frac{1molFe}{56 \times 10^{-3}kgFe} \times \frac{3molCO_2}{2molFe} \times \frac{1molCaO}{1molCO_2} \times \frac{56 \times 10^{-3}kgCaO}{1molCaO} = 420kgCaO$$

۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴ از آن‌جا که عنصر A دارای سطح براق است، و رسانای ضعیف جریان برق و یک شبه‌فلز است و عنصر B از آن‌جا که در مجاورت هوا به سرعت تغییر رنگ می‌دهد، یک فلز قوی است.

۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱- واکنش‌پذیری آلومینیم از روی بیشتر است و در نتیجه شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

گزینه ۳- بسته به فلز، نافلز و یا شبه‌فلز بودن عنصر می‌تواند تمایل از دست دادن، گرفتن و یا اشتراک‌گذاری الکترون آن با افزایش واکنش‌پذیری، بیشتر شود.

گزینه ۴- واکنش‌پذیری مس از آهن کمتر است، در نتیجه واکنشی در ظرف صورت نمی‌گیرد و نگهداری Fe_2O_3 در ظرف مسی مانع‌ناپذیر ندارد.

۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ژرمانیم جامد شکننده، درخشان و به رنگ خاکستری روشن دیده می‌شود.

در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، خصلت فلزی کاهش می‌یابد، بنابراین عنصری که عدد اتمی کمتری دارد، خصلت فلزی بیشتری دارد.

۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به این‌که در هر دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد و در هر گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد.

۱۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴ در دوره سوم جدول تناوبی از چپ به راست، خصلت فلزی کاهش می‌یابد و کمترین خصلت فلزی در گروه اول جدول تناوبی مربوط به اولین عنصر گروه است.

۱۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴ گزینه ۱: اعداد اتمی ذکر شده به ترتیب: قلع - بور - گوگرد

گزینه ۲: اعداد اتمی ذکر شده به ترتیب: کلسیم - ژرمانیم - اکسیژن

گزینه ۳: اعداد اتمی ذکر شده به ترتیب: کالر - سیلسیم - پتاسیم

گزینه ۴: اعداد اتمی ذکر شده به ترتیب: سرب - آرسنیک - برم

همان طور که مشاهده کردیم، تنها گزینه ۳ بود که به جای پیروی از الگوی «فلز، شبه فلز، نافلز»، از الگوی «نافلز، شبه فلز، فلز» پیروی کرده بود.

۱۹۷ (۱) (۲) (۳) (۴) فلز آهن مورد نظر سؤال است.

الف) نادرست، واکنش پذیری آهن از منیزیم کمتر است و نمی تواند با MgO وارد واکنش شود.

ب) درست، واکنش پذیری Fe نسبت به Cu بیشتر است و در نتیجه تأمین شرایط نگهداری آن دشوارتر است.

پ) نادرست، در طبیعت بیشتر به صورت اکسیدهای خود (FeO , Fe_2O_3) یافت می شود.

ت) درست، از آن جایی که در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می یابد، شعاع اتمی آن نسبت به پتاسیم کمتر است.

۱۹۸ (۱) (۲) (۳) (۴) - عنصر y گاز نئون Ne ۱۰ است.

- عنصر M گالیم Ga ۳۱ است.

- عنصر X کالر Cl ۱۷ است.

۱۹۹ (۱) (۲) (۳) (۴) مورد (۱) نادرست. Pb و Sn در اثر ضربه خرد نمی شود.

مورد (۲) نادرست این عنصر گروه چهاردهم تمایل به پیوند کووالانسی دارد. (اولین عنصر گروه ۱۴، کربن (C) است.)

مورد (۴) نادرست. برخلاف نافلز گوگرد سطح درخشان دارد و رسانایی الکتریکی کمی دارد.

۲۰۰ (۱) (۲) (۳) (۴) مورد (ج) نادرست است، عنصر M در اثر ضربه خرد می شود و سطحی کدر دارد.

عنصر $X \leftarrow C$ ۶

عنصر $Y \leftarrow Ge$ ۳۲

عنصر $M \leftarrow P$ ۱۵

عنصر $N \leftarrow Cl$ ۱۷