

وقت: ۶۰ دقیقه

تاریخ:

تعداد سوالات: ۸۰

نام و نام خانوادگی:

مرکز مشاوره تحصیلی دکتر علیرضا افشار

موضوع ۱.فارسی ۲.۲:۲ فارسی ۳:۳ عربی، زبان قرآن ۴:۲:۴ عربی، زبان قرآن ۵:۵:۵ دین و زندگی ۶:۲:۶ دین و زندگی ۷:۳:۷ انگلیسی

۲:۸ انگلیسی ۳

۱.گزینه ۴ قلا=کلک

طالع = طلوع کننده، برآینده، بخت، اقبال، نمایان

-سخت

۲.گزینه ۱

-آسان

۳.گزینه ۳

-متوسط

۴.گزینه ۴

-آسان

۵.گزینه ۴ شکل درست واژه‌های املائی: «مأبی»، «می گذارند»، «اشباحی»، «مهملی».

-سخت

۶.گزینه ۲ مطلق: آزاد، رها شده موالات: دوستی‌ها

-متوسط

۷.گزینه ۲ در گزینه ۱ دل همانند صفة صفا است / و ما مانند صوفیان هستیم.

در گزینه ۳ میدان وفا تشبیه است / دل جوانمرد من به میدان وفا تشبیه شده است.

درد من مانند درمان دل سوختگان است.

در گزینه ۴ الفاظ همانند دود هستند و معنی همانند آتش است.

-متوسط

۸.گزینه ۱ مفهوم سؤال از درس کبوتر طوقدار ترجیح یاران بر خویشتن است که در گزینه ۱) این مفهوم مشترک دیده می‌شود.

مفهوم سایر گزینه‌ها: گزینه ۲) بی توجهی معشوق به غم عاشق / گزینه ۳) فداکردن جان در راه معشوق / گزینه ۴) عدم استواری

عهد و پیمان دوستان

-متوسط

۹.گزینه ۳ واژه‌های «سر» و «پیشانی» رابطه تضمّن دارند.

-آسان

۱۰.گزینه ۲ شکل درست واژه‌های املائی: ۱- مقصور ۲- ظفر

-خیلی سخت

۱۱.گزینه ۲ کلید گنج مروارید، استعاره از لبخند است.

-آسان

۱۲.گزینه ۴

-آسان

۱۳.گزینه ۲ سورت: تندی، تیزی، شدت

-آسان

۱۴.گزینه ۴ گزینه ۴: شاعر در این بیت عشق این جهانی دارد و در آرزوی روی یار است و با بیت سؤال که بازگشت به اصل خویش

است تناسب ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در هر سه گزینه ۳ و ۲ و ۱: میل رفتن به جهان معنوی که جایگاه اصلی انسان‌هاست به وضوح دیده می‌شود و با سؤال تناسب دارد.

-متوسط

۱۵.گزینه ۳ گزینه ۳: تعظیم ← یکی از معانی نماز است.

زخمی ← از معانی خسته است.

ضروری ← از معانی واژه فرض است.



وجود ← از معانی واژه وجه است.

-سخت

۱۶. **گزینه ۴** تازی ← اسب اصیل عربی / کنند ← اسب زرد بور
بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه (۱): قندیل ← چراغ - چراغدان / تشر ← خشونت، سرزنش
گزینه (۲): حمایل ← بند شمشیر و محافظ و نگهدارنده
گزینه (۳): ارتفاع ولایت ← عایدات و درآمدهای مملکت

-سخت

۱۷. **گزینه ۳** معنی واژگان نادرست:

تنبیده ← بافته شده - پارچه
رجز ← خودستایی - شعری که در میدان جنگ برای مفاخره می‌خوانند.
سورت ← تندى - تیزی - شدت
عماد ← ستون - تکیه
تعلل ← بهانه گرفتن - سستی - کاهلی
أسرا ← در شب سیر کردن - نام سوره‌ای از قرآن
طفیلی ← وابسته - مهمان ناخوانده

-سخت

۱۸. **گزینه ۳** در متن ۲ غلط املایی دارد ← تناول (نادرست) ← تناول (درست) قربت (نادرست) ← غربت (درست)

-متوسط

۱۹. **گزینه ۴** سایر گزینه‌ها: گزینه ۱ ← موبد ← روحانی زرتشتی است. (که در متن درس معنی مشاور می‌دهد ولی در سؤال هدف معنی لغت است نه مجاز)
گزینه ۲ ← رأیت ← رأی تو ← نظر تو
گزینه ۳ ← خوار ← آسان

-متوسط

۲۰. **گزینه ۴** فرزند ارجمند هست / دل شاه گزند یابد
مسند مفعول
سوگند چنین است / گزند نیابد
نهاد نهاد

-متوسط

۲۱. **گزینه ۳** (دوستم را که از...): زُرتُ = ملاقات کردم / صدیقتی التی = دوستم را که / لم تُشَفِّ من مرضها = از بیماریش بهبودی نیافته بود / لتستريح = تا استراحت کند.

-آسان

۲۲. **گزینه ۴** بررسی موارد در سایر گزینه‌ها: ۱- درهمی فتنه‌ها (در فتنه‌ها) پرچم شیطان بالا برده می‌شود، ۲- نحوه‌ی تغییر (چگونه تغییر کرده‌اند)، ۳- با کارهای (در کار) به سختی بیندازد. فعل شرط مضارع التزامی معنی می‌شود.

-متوسط

۲۳. **گزینه ۴** زیرا ترجمه‌ی عبارت چنین است: "سرزنش کن برادرت را با نیکی کردن به او"

-سخت

۲۴. **گزینه ۳** «أ»: آيا / «لم تعلموا»: ندانستید / «أَنَّ الْأَنْبِيَاءَ»: که پیامبران / «بُعْثُوا»: فرستاده شدند (مجهول) / «لِيَهْدِيَ النَّاسَ»: تا مردم هدایت شوند (لِيَهْدِيَ) فعل مضارع منصوب و مجهول
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «این مرد فقیر در خانه‌های ثروتمندان خدمت می‌کرد!» صحیح است.

گزینه «۲»: «این دانشمند ایرانی دانش‌آموزانش را جز بعد از آزمایش کردنشان نمی‌پذیرفت!» صحیح است.

گزینه «۴»: «رهبری برای دیگران شدی، زیرا در کارهای نیکت با استقامت هستی!» صحیح است.

۲۵. **گزینه ۱** ردّ سایر گزینه‌ها:

(۲) تطعيم ← إطعام



۳) مضاف إليه ← مجرور بحرف الجرّ

۴) أمر ← ماضٍ

-متوسط

۲۶. گزینۀ ۴ در گزینۀ (۴) حرف «ل» به معنی «تا - تا اینکه است» ولی سایر گزینہ‌ها به معنی «باید» است.

-خیلی سخت

۲۷. گزینۀ ۲ أَجَلَ = أَحَرَ

-آسان

۲۸. گزینۀ ۴ كَانَتْ والدتی قد أُوصِنْتی: به من سفارش (وصیت) کرده بود (رد گزینہ‌های ۱ و ۳)

أَنْ أَتَعَلَّمَ: یاد بگیرم، فراگیرم (رد گزینہ‌های ۲ و ۳)

لُعْنَةُ الْعَرَبِ: زبان عرب‌ها (اعراب) (رد گزینۀ ۱)

أَنْطَفَأَهَا: آن را بر زبان آورم، با آن سخن بگویم (رد گزینہ‌های ۱ و ۲)

لِلنَّهْجَاتِهِمُ الْمُخْتَلَفَةِ: لهجه‌های گوناگونشان (رد گزینۀ ۳)

-متوسط

۲۹. گزینۀ ۳ ۱) لم أَسَافِرْ: سفر نکردم (ماضی نقلی) ۲) لَنْ نَرْجِعَ: برنخواهیم گشت (آینده منفی)

۴) یشی: راه می‌رفت (ماضی + نکره + مضارع ← ماضی استمراری)

-متوسط

۳۰. گزینۀ ۳ «ل» در «لَيْسَ بِر» معنی «باید» می‌دهد.

تشریح گزینہ‌های دیگر:

گزینۀ ۱: «معنی «برای این که» می‌دهد، چون دلیل دعوت کردن شیمل را بیان کرده است.

گزینۀ ۲: «معنی «برای این که» می‌دهد، چون دور شدن از امراض را به عنوان دلیل بیان نموده است.

گزینۀ ۴: «معنی «برای این که» می‌دهد، چون بهره‌گیری از زندگی را به عنوان دلیل بیان نموده است.

-سخت

۳۱. گزینۀ ۱ صاحب حال (ذوالحال) در اینجا، فاعل جمله یعنی «المؤمن» می‌باشد و حال شاکراً است، و فی الدنيا جائز و مجرور است،

حال و صاحب حال از نظر جنس و مقدار با هم مطابقت دارند.

-آسان

۳۲. گزینۀ ۴ زیرا خاشعون به صورت (خاشعین) صحیح است.

-متوسط

۳۳. گزینۀ ۱ «مُشَفِّقِينَ» حال برای «الوالدان» است که منصوب می‌باشد و از نظر جنس و عدد با آن مطابقت دارد.

-آسان

۳۴. گزینۀ ۱ بررسی گزینہ‌ها:

گزینۀ ۱: «مُتَرَبِّصَةً» حال است و ذوالحال آن «هی» مستتر در «وَقَفَّت» است.

گزینۀ ۲: «أَمْوَاتاً» مفعول دوم «تَحْسِبَنَّ» است.

گزینۀ ۳: «شُمُولاً» مفعول به است.

گزینۀ ۴: «مظلوماً» به «أَخَاك» بازمی‌گردد که مفعول است نه فاعل.

-آسان

۳۵. گزینۀ ۱ ترجمۀ عبارت: با ایمان به خدا به فقیر کمک کردیم.

ترجمۀ گزینہ‌های دیگر:

گزینۀ ۲: با کمک، به یاری / استعانه اسم جامدی است که نمی‌تواند حال باشد.

گزینۀ ۳: با کمک، / مستعینۀ حال برای مرجع حال مفرد مؤنث است.

گزینۀ ۴: با ایمان، / مؤمناً حال برای مرجع حال مفرد مذکر است. (با توجّه به مفهوم جمله، ایمان داشتن متعلق به فاعل جمله است (نا)

نه مفعول (الفقیر))

-سخت

۳۶. گزینۀ ۱ ترجمۀ عبارت: بی گمان مردم در مسیرشان به سوی هدف‌های با ارزششان به دنبال نمونه‌های مثالی هستند به امید آنکه

آنان را الگویی برای خود قرار دهند.

ترجمۀ گزینۀ درست: به دنبال می‌گردند / با امید به اینکه

ترجمۀ گزینہ‌های دیگر:



گزینه ۲: استفاده می کنند از، امیدوارانه

گزینه ۳: به دنبال ... می گردند. با امید به اینکه (آملاً حال برای «و» در فعل «يُفْتَشُونَ» است که باید به صورت جمع بیاید.)

گزینه ۴: دوست دارند، ترسان

-سخت

۳۷. گزینه ۳ مفرد عقال: عاقلان، عاقل است و نه عقل

ترجمه گزینه های دیگر:

گزینه ۱: زمینه ها گزینه ۲: شرایط گزینه ۴: گردشگران

-متوسط

۳۸. گزینه ۱ «فی المباره الأخره»: در مسابقه اخیر / «كان ... يُشَجَّعون»: تشویق می کردند (ماضی استمراری) / «المُتَفَرِّجون»: تماشاگران، تماشاچیان / «كثيراً»: بسیار / «فريقهم الفائز»: تیم برنده شان / «فرحين»: با خوشحالی (حال)

-متوسط

۳۹. گزینه ۳ در گزینه «۳»: کلمه «مُكْسَرَةً» نقش حال را دارد، در حالی که به صورت صفت ترجمه شده است. ترجمه صحیح عبارت

چنین است: «وقتی که مردم بت های خود را شکسته دیدند...» نه این که «بت های شکسته خود را دیدند.»

-سخت

۴۰. گزینه ۲ «فَرَحاً» صفت برای «تلمیذاً» است و در این گزینه، حال به کار نرفته است، در سایر گزینه ها به ترتیب «مُبَشِّرِينَ» و «هو

مسرور» و «أنا أرجو» حال هستند.

-متوسط

۴۱. گزینه ۴ تعبیر فارجعوا فیها الی رِوَاةِ حَدِيثِنَا در رابطه با رجوع مردم به فقها و از جانب امام عصر (عج) خطاب به یکی از یاران خود

به نام اسحاق بن یعقوب است.

-آسان

۴۲. گزینه ۳ فراهم سازی آمادگی برای ظهور بقیه الله الاعظم (عج) در گرو تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت است و خیانت کار

نصیحت گر به بیان امیر مؤمنان (ع)، همان فرد سخن چین است.

-آسان

۴۳. گزینه ۱ مهم ترین عامل پایداری خانواده، پس از ازدواج، درک درست زوجیت و مکمل هم بودن زن و مرد و عمل به این درک

می باشد.

-متوسط

۴۴. گزینه ۲ آیه ی «وَاللّٰهُ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَجَعَلَ لَكُم مِّنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَفَدَةً...» مربوط به رشد و پرورش فرزندان، به

عنوان یکی از اهداف ازدواج می باشد زن و مرد پس از ازدواج و صاحب فرزند شدن، باید آن هدیه های الهی را شکوفا کنند و به ثمر

برسانند.

-آسان

۴۵. گزینه ۳ ثمره ی تفاوت انسان ها از جهت «زن بودن» و «مرد بودن» آن است که هر دو را به هم نیازمند کرده بدون آنکه یکی بر

دیگری برتری ذاتی پیدا کند. زیرا برتری هر کس نزد خداوند به تقوا است که باید آن را در وجود خود پرورش دهد، پس هم مرد

برای زن است و هم زن برای مرد. درس ۱۴ دینی سوم صفحه ی ۱۷۵ سطر ۲

-متوسط

۴۶. گزینه ۳ پیام این آیه راه حل قرآن کریم برای تداوم دو مسئولیت ولایت ظاهری و مرجعیت دینی در دوره غیبت می باشد نه

تداوم ولایت معنوی که در گزینه ۳ آمده است.

-سخت

۴۷. گزینه ۳ طبق مقررات اسلامی، رضایت کامل دختر و پسر برای ازدواج ضروری است و اگر عقدی به زور انجام بگیرد، باطل

است و مشروعیت ندارد.

■ قرآن کریم از دختران و پسران می خواهد به هیچ وجه درس رابطه غیر شرعی، چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشند که زیان

آن تا قیامت دامن گیر خواهد شد و در نسل های آنان تأثیر بدی خواهد گذاشت.

-متوسط

۴۸. گزینه ۱ ■ امیر مؤمنان علی (ع) در وصف انسان هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته اند می فرماید: «خالق جهان در نظر

آنان عظیم است و در نتیجه غیر خدا در چشم آنان کوچک است.»

■ آیه شریفه «من كان يريد العزة فلله العزة جميعاً» سرچشمه عزت را خداوند (و بندگی او) می داند.

۴۹. گزینه ۱ آیه «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا...» بیانگر انس با همسر است و زن و مرد گرچه در ویژگی های انسانی مشترک اند اما خصوصیات جسمانی متفاوتی دارند.

-خیلی سخت

۵۰. گزینه ۲ مردم برای اینکه رهبر بتواند در مقابل مشکلات داخلی و خارجی مقابله کند باید از خود استقامت و پایداری نشان دهد. عملکرد نادرست کارگزاران موجب انباشته شدن مشکلات و ناکارآمدی حکومت می شود.

-خیلی سخت

۵۱. گزینه ۲ اما گام دوم، حرکت برای کسب کمالات و مدارج معنوی و انسانی است که با انجام دادن مجموعه ای از کارها (واجبات) و ترک برخی از امور (محرمات) در قلمروهای مختلف ممکن است. هرچند این مسیر با دشواری هایی ممکن است همراه باشد اما یادمان نرود که خداوند، قدرتمندترین قدرتمندان، پشتیبان ما در این مسیر است:
«فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِنْهُ وَ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا»
و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به زودی (خدا) آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش در آورد، و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت کند.

-متوسط

۵۲. گزینه ۱ ای داود! اگر روی گردانان از من می دانستند که چگونه انتظار آنها را می کشم و شوق بازگشتشان را دارم، بدون شک از شوق آمدن به سوی من جان می دادند و بندبند وجودشان از محبت من از هم می گسست.

-متوسط

۵۳. گزینه ۳ آیه شریفه به صورت زیر است:
«قُلْ يَا عِبَادِيَ الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَى أَنْفُسِهِمْ لَا تَقْنَطُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
شرک به خدا هم با توبه بخشیده می شود.

-سخت

۵۴. گزینه ۱ هیچ کس نمی داند چه پاداش هایی که مایه روشنی چشم هاست برای آنها نهفته شده ؛ این پاداش کارهایی است که انجام می دادند.

-متوسط

۵۵. گزینه ۱ بر اساس آیه شریفه «أَقَمْنَ أُسُسَ بُنْيَانِهِ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ أَمْ مَنْ أَسَسَ بُنْيَانَهُ عَلَى شَفَا جُرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارٍ جَهَنَّمَ»، آتش جهنم سرانجام انتخاب راهی به جز احکام دین و روی آوردن راه های غیر قابل اعتماد است.

-متوسط

۵۶. گزینه ۴ در طول تاریخ جوامعی بوده اند که منحرف شده اند، اما پیامبران در مقابل آن انحراف ایستاده و با آنان مبارزه کرده است. (بنا نیست که دین الهی با انحرافات که در جامعه رخ می دهد خود را تطبیق دهد).

-سخت

۵۷. گزینه ۳ منافی که در آیه به آن اشاره شده است، به منافع شراب و قمار اشاره دارد.

-متوسط

۵۸. گزینه ۳ در این آیه به دو اصل اساسی اعتقادی که دو معیار تمدن اسلامی نیز به حساب می آیند، اشاره شده است. رسول اکرم (ص) از همان ابتدای دعوت مردم را به یکتاپرستی دعوت کرد و فرمود: ای مردم بگوئید «معبودی جز الله نیست» تا رستگار شوید.

-سخت

۵۹. گزینه ۲ شرکت در مجالس شادی (مانند جشن عروسی، جشن های مذهبی و ملی) جائز است و حتی اگر موجب تقویت صلۀ رحم یا تبلیغ دین شود، مستحب است؛ به شرط آن که در این مجالس احکام دین (مانند پوشش مناسب خانم ها) رعایت شود. / قاعده مد نظر «نفی سیل» است.

-سخت

۶۰. گزینه ۳ این حيله شیطان (تسویف) بیشتر برای گمراه کردن جوانان به کار می رود. به او می گوید که تو هنوز جوانی و فرصت توبه داری، بالاخره در آینده می توانی توبه کنی. اما این یک دام است و سبب عادت جوان به گناه می شود؛ به طوری که ممکن است ترک گناه برایش سخت گردد.

-سخت

۶۱. گزینه ۳

فیلمی که دیشب دیدم خیلی ترسناک بود. خواهر کوچکم به زیر میز رفت.

(۱) هیجان زده (۲) مهیج (۳) ترسناک (۴) ترسیده

-سخت

۶۲. گزینه ۴

سگ بزرگ همسایه ما خیلی ترسناک است و دختر کوچکم هر وقت آن را می بیند معمولاً می ترسد.

صفات فاعلی (شکل ing دار) ایجاد کننده حالت هستند. و معمولاً برای غیر انسان استفاده می شود، در حالی که صفات مفعولی (شکل ed دار) پذیرای حالت هستند و معمولاً برای انسان استفاده می شوند.

-سخت

۶۳. گزینه ۳ کدامیک از جملات زیر از لحاظ گرامری غلط است؟

هر گاه بالا فاصله بعد از حرف اضافه فعل داشتیم، آن فعل به شکل اسم مصدر یا ing دار بکار می رود.

Let me know if you're interested in joining the club.

-متوسط

۶۴. گزینه ۲

فکر می کنم که ساعت را خانه شما جا گذاشتم. اگر آن را پیدا کردی، می توانی با من تماس بگیری؟

در شرطی نوع اول، جمله پایه (جمله If دار) به شکل حال ساده و جمله پیرو به شکل آینده ساده بیان می شود. در جمله پیرو بجای will می توان از افعال کمکی ... can, should, may نیز استفاده کرد. بعد از همه این افعال کمکی فعل اصلی به شکل ساده می آید.

-آسان

۶۵. گزینه ۳

مردم معمولاً بر اساس آنچه معتقدند درست یا غلط است، زندگی و رفتار می کنند.

۱. با اشاره (به) ۲. علاوه بر ۳. بر اساس ۴. عجله کردن

-آسان

۶۶. گزینه ۳

کلمه ناهماهنگ را انتخاب کنید.

۱. شرمنده ۲. متاسف ۳. شگفت زده ۴. غمگین

-آسان

۶۷. گزینه ۲

یک صندلی راحت مهم ترین مورد برای سلامت یک کاربر کامپیوتر است.

۱. الگو ۲. مورد ۳. مکان ۴. هنر، صنعت

-سخت

۶۸. گزینه ۳

فرش های ایرانی معرف هویت هنری ملت ما در جهان است.

(۱) درآمد (۲) رشد (۳) هویت (۴) تخفیف

-متوسط

۶۹. گزینه ۳

نکته اخلاقی داستان ما این است که انسان باید در هر چه دارد زیبایی را ببیند.

(۱) قادر، توانا (۲) آرام (۳) اخلاقی (۴) داخلی، اهلی

-متوسط

۷۰. گزینه ۳ املائی صحیح کلمه behaviors است.

-متوسط

۷۱. گزینه ۳

چون جمله ساختار فاعلی دارد، گزینه ۴ صحیح نمی باشد.

what ضمیر موصولی نیست و نمی توانیم از آن استفاده کنیم.

گزینه ۱ با توجه به s داشتن کلمه repair نشان می دهد که فاعل آن باید مفرد باشد در صورتی که کارگران در جمله جمع است.

-سخت

۷۲. گزینه ۲

نیروی نظامی یک کشور، دشمن است که از سربازانی تشکیل شده که از کشور در مقابل حمله دشمنان دفاع می کند.

۱. حمایت کردن

۲. حمله کردن

۳. رییس جمهور

۴. جمهوری

-سخت

۷۳. گزینه ۲

یکی دیگر از ساختارهای شرطی نوع دوم would be + Gerund است که در قسمت جواب شرط مورد استفاده قرار

می گیرد.



ضمنا دقت کنید فعل be به معنی بودن در اینجا نمیتواند به صورت استمراری بیان شود. پس ساختار گزینه های ۳ و ۴ غلط است!

-خیلی سخت

۷۴.گزینه ۱ به خاطر اشتباهات وحشتناکش، شرکت قادر نبود از همه منابع موجودش به طور موثری استفاده کند.

۱. به طور موثر ۲. سخاوتمندانه ۳. به طود معنادار ۴. به طور بی دقت

-متوسط

۷۵.گزینه ۲ ۲۵ درصد از جمعیت جهان، ۸۰ درصد از منابع این سیاره را مصرف می کنند.

۱- کنترل کردن، از عهده برآمدن

۳- تلقی کردن، در نظر گرفتن

۴- جایگزین کردن

-متوسط

۷۶.گزینه ۳ دانش آموزان نباید خارج از حاشیه بنویسند بلکه در عوض (باید) داخل خطوط بمانند.

۱- جزوه، کتابچه

۲- دفتر خاطرات

۴- دیپلم، گواهینامه

-آسان

۷۷.گزینه ۲ حدود ۱۳۰۰۰ انواع گل رز قابل شناسایی در سراسر جهان وجود دارد.

۱- سری، ردیف

۳- محصول

۴- طرح

-آسان

۷۸.گزینه ۱ من چین را به عنوان بخشی لازم از یک اقتصاد جهانی جدید رو به رشد می بینم.

۲- تجدید پذیر

۳- مناسب

۴- مشترک، متداول

-آسان

۷۹.گزینه ۱ دوست من معتقد است که خوردن مواد غذایی ارگانیک (طبیعی) احتمال ابتلا به انواع خاصی از سرطان را کاهش می

دهد.

۲- تجدید پذیر

۳- معمولی، عادی

۴- خرت و پرت

-متوسط

۸۰.گزینه ۴ محققان به دنبال راه هایی برای تولید انرژی با استفاده از عمل جزرومد اقیانوس هستند.

۱- ذخیره کردن

۲- پمپاژ کردن

۳- دورزدن

-متوسط



۸۱. گزینه ۱

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

$$\log_4 \sqrt[3]{2} + \log_2 \sqrt[3]{8} = \log_{2^2} \sqrt[3]{2} + \log_2 \sqrt[3]{2^3} = \log_{2^2} 2^{\frac{1}{3}} + \log_2 2 = \frac{1}{4} + \frac{2}{3} = \frac{3+8}{12} = \frac{11}{12}$$

-آسان

۸۲. گزینه ۲ دو نقطه به طول‌های ۳ و ۵- نقاط بحرانی تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ هستند. پس به ازای این دو طول، مشتق تابع برابر صفر می‌شود. داریم:

$$f'(x) = 3x^2 + 2ax + b \Rightarrow \begin{cases} f'(3) = 0 \Rightarrow 27 + 6a + b = 0 \\ f'(-5) = 0 \Rightarrow 75 - 10a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 3, b = -45$$

حال با معلوم شدن ضابطه‌ی f ، برای تعیین عرض مینیمم نسبی این تابع، ابتدا طول مینیمم نسبی را از روی ریشه‌های ساده‌ی f' مشخص می‌کنیم و با جای گذاری طول مینیمم نسبی در تابع، عرض آن را محاسبه می‌نماییم. اما با توجه به صورت تست، $x = -5$ ، $x = 3$ همان طول نقاط اکسترمم نسبی تابع می‌باشند.

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x \Rightarrow f'(x) = 3x^2 + 6x - 45 = 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 15 = 0$$

$$\Rightarrow (x+5)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -5 \\ x = 3 \end{cases}$$

x	$-\infty$	-5	3	$+\infty$
f'		$+$	$-$	$+$
f		\nearrow	\searrow	\nearrow
		Max	Min	

$$y_{Min} = f(3) = 27 + 27 - 135 = -81$$

-سخت

۸۳. گزینه ۴

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

$$\log 2 + \log 3 + \log 4 = a \Rightarrow \log 2 \times 3 \times 4 = a \Rightarrow \log 24 = a$$

$$\frac{3 \log 6 + \log 64}{\log 24 + \log 100} = \frac{3 \log(2 \times 3) + \log 2^6}{\log 24 + \log 100} = \frac{3(\log 2 + \log 3) + 2 \log 8}{\log 24 + \log 100} = \frac{3 \log 3 + 3 \log 2 + 2 \log 8}{\log 24 + \log 100}$$

$$= \frac{3 \log 3 + \log 8 + 2 \log 8}{\log 24 + 2} = \frac{3 \log 3 + 3 \log 8}{\log 24 + 2} = \frac{3(\log 3 + \log 8)}{\log 24 + 2} = \frac{3 \log 24}{\log 24 + 2} = \frac{3a}{a + 2}$$

-سخت

۸۴. گزینه ۳

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

$$\log_{15} \sqrt[3]{3} = \log_{5 \cdot 3} \sqrt[3]{3} = \log_{5 \cdot 3} 3^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{4} \log_5 3 = \frac{1}{4} a$$

-آسان

۸۵. گزینه ۳

کافی است از تابع مشتق گرفته و بزرگتر از صفر قرار دهیم.

$$y = (x-1)^2(x+2) \Rightarrow y' = 2(x-1)(x+2) + (x-1)^2$$

$$\Rightarrow y' = (x-1)(2x+4+x-1) > 0 \Rightarrow y' = (x-1)(3x+3) > 0$$

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$		
y'		$+$	0	$-$	0	$+$
y'		\nearrow	\searrow	\nearrow		

$$\Rightarrow x \in (-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

متوسط

۸۶. گزینه ۱

$$y = -\frac{2}{3}x^3 + 3x^2 - 4x \Rightarrow y' = -2x^2 + 6x - 4 = 0 \xrightarrow{a+b+c=0} \begin{cases} x = 1 \\ x = \frac{c}{a} = 2 \end{cases}$$

$$x = 1 \rightarrow y = -\frac{5}{3} \quad A \left| \begin{matrix} 1 \\ -\frac{5}{3} \end{matrix} \right. \quad Min, \quad x = 2 \rightarrow y = -\frac{4}{3} \quad B \left| \begin{matrix} 2 \\ -\frac{4}{3} \end{matrix} \right. \quad Max$$

$$\text{معادله خط } AB: \frac{y - y_A}{x - x_A} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} \Rightarrow \frac{y + \frac{5}{3}}{x - 1} = \frac{-\frac{5}{3} + \frac{4}{3}}{1 - 2} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3y + 5 = x - 1 \xrightarrow{y=0} 5 = x - 1 \Rightarrow x = 6$$

AB

متوسط

۸۷. گزینه ۳

$$y = x^3 - 3x \Rightarrow y' = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = 1, x = -1$$

$$x = 1 \Rightarrow y = -2 \quad A \left| \begin{matrix} 1 \\ -2 \end{matrix} \right. \quad Min, \quad x = -1 \Rightarrow y = 2 \quad B \left| \begin{matrix} -1 \\ 2 \end{matrix} \right. \quad Max$$

حال، معادله خطی را که از این دو نقطه می‌گذرد را می‌نویسیم.

$$\text{معادله خط } AB: \frac{y - y_A}{x - x_A} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} \Rightarrow \frac{y + 2}{x - 1} = \frac{-2 - 2}{1 + 1} = -2 \Rightarrow y + 2 = -2x + 2 \Rightarrow y = -2x$$

برای پیدا کردن قرینه خط، نسبت به محور x ها کافی است y را به $-y$ تبدیل کنیم.

$$y = -2x \xrightarrow{y \rightarrow -y} -y = -2x \rightarrow y = 2x$$

سخت

۸۸. گزینه ۲ ابتدا حدود کمان πx را می‌یابیم:

$$0 \leq x < \frac{1}{2} \rightarrow 0 \leq \pi x < \frac{\pi}{2}$$

بنابراین کمان در ناحیه‌ی اول قرار دارد و در این ناحیه، کمترین مقدار تانژانت برابر صفر است و بیشترین مقدار ندارد زیرا

$$\tan \frac{\pi}{2} = \infty \text{ است.}$$

سخت

۸۹. گزینه ۳ تمامی اکسترمم‌ها نقاط بحرانی هستند ولی عکس این جمله الزاماً صحیح نمی‌باشد، یعنی ممکن است نقطه‌ای بحرانی

باشد ولی اکسترمم نباشد.

آسان

۹۰. گزینه ۴

$$y' = x^2 - 2x - 3 \xrightarrow{y' \leq 0} (x-3)(x+1) \leq 0 \rightarrow -1 \leq x \leq 3 \rightarrow x \in [-1, 3] \rightarrow b - a = 3 - (-1) = 4$$

آسان

۹۱. گزینه ۳ کافی است مقادیر تابع را به ازای ابتدا و انتهای بازه و طول نقاط بحرانی بدست آورده و با هم مقایسه کنیم.

ابتدا طول نقاط بحرانی را می‌یابیم:

$$f(x) = x^4 - 6x^2 + 1 \Rightarrow f'(x) = 4x^3 - 12x = 4x(x^2 - 3) \xrightarrow{x \in [-1, 2]} x = 0, x = \sqrt{3}$$

طول نقاط بحرانی $x = 0, x = \sqrt{3}$

$$\begin{cases} x = 0 : f(0) = 1 \\ x = \sqrt{3} : f(\sqrt{3}) = -8 \end{cases} \quad \begin{cases} \text{ابتدای بازه } (x = -1) : f(-1) = -4 \\ \text{انتهای بازه } (x = 2) : f(2) = -7 \end{cases}$$

بنابراین کمترین مقدار تابع برابر -8 است.

متوسط

$$\log_k^a n = n \log_k^a, \log_b^N = x \rightarrow N = b^x \quad \text{می دانیم: ۹۲. گزینه ۲}$$

دقت کنید که:

$$\sqrt[3]{\sqrt[3]{\sqrt[3]{x}}} = \sqrt[3]{\sqrt[3]{x^{\frac{1}{3}}}} = \sqrt[3]{x^{\frac{1}{9}}} = x^{\frac{1}{27}}$$

بنابراین:

$$\log_3 \log_3^{\frac{1}{27}} = -2 \xrightarrow{\text{تعریف}} \log_3^{\frac{1}{27}} = 3^{-2} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{1}{27} \log_3^{\frac{1}{27}} = \frac{1}{9} \Rightarrow \log_3^{\frac{1}{27}} = 3 \xrightarrow{\text{تعریف}} x = 3^3 = 27 = 8$$

سخت

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \log_k^a = \frac{1}{\log_k^a}, \log_k^a m = \frac{m}{\log_k^a}, \log_b^N = x \rightarrow N = b^x \quad \text{می دانیم: ۹۳. گزینه ۲}$$

$$\log_{25}^{25x^2} + \log_x^{25} = 7$$

$$\Rightarrow \log_{25}^{25x^2} + \log_{25}^{x^2} + \log_{25}^{25} = 7 \Rightarrow 2 + 2 \log_{25}^{x^2} + 2 \log_{25}^{25} = 7$$

$$\Rightarrow 2(\log_{25}^{x^2} + \log_{25}^{25}) = 5 \xrightarrow{\log_{25}^x = t} 2(t + \frac{1}{t}) = 5$$

$$\xrightarrow{\times t} 2t^2 + 2 = 5t \Rightarrow 2t^2 - 5t + 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 25 - 16 = 9$$

$$\Rightarrow t = \frac{5 \pm 3}{2 \times 2} \Rightarrow \begin{cases} t = 2 \Rightarrow \log_{25}^{x^2} = 2 \Rightarrow x = 25 \\ t = \frac{1}{2} \Rightarrow \log_{25}^{x^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 5^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5} \end{cases}$$

$$x = \sqrt{5} \Rightarrow x^2 + 3 = 5 + 3 = 8 \Rightarrow \log_{16}^{(x^2+3)} = \log_{16}^8 = \log_{2^4}^{2^3} = \frac{3}{4}$$

جواب متناظر با، $x = 25$ در بین گزینه‌ها نیست.

سخت

۹۴. گزینه ۱

$$\log_k^a + \log_k^b = \log_k^{ab}, \log_k^a n = n \log_k^a, \log_b^N = x \rightarrow N = b^x \quad \text{می دانیم: ۹۴}$$

$$\log_3^x + \log_3^y = 2 \Rightarrow \log_3^{xy} = 2 \xrightarrow{\text{تعریف}} xy = 3^2 = 9$$

$$(x+y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy \Rightarrow (x+y)^2 = 46 + 18 = 64 \Rightarrow x+y = 8$$

$$\log_8^{\sqrt{x+y}} = \log_8^{\sqrt{8}} = \log_8^{\sqrt{2^3}} = \log_8^{\sqrt{2^{\frac{3}{2}}}} = \frac{1}{2}$$

متوسط

۹۵. گزینه ۲ از تابع، مشتق می‌گیریم و سپس ماکسیم آن را بدست می‌آوریم.

$$C(t) = \frac{t}{54 + t^3} \Rightarrow C'(t) = \frac{54 + t^3 - 3t^3}{(54 + t^3)^2} = \frac{-2t^3 + 54}{(54 + t^3)^2} = 0 \rightarrow -2t^3 + 54 = 0 \Rightarrow t^3 = 27 \Rightarrow t = 3 \text{ ساعت}$$

t	۰	۳	$+\infty$
$C(t)$	۰	+	-
$C'(t)$		\nearrow Max	\searrow

با تعیین علامت $C'(t)$ معلوم می شود $t = 3$ طول ماکسیمم است.

متوسط

۹۶. گزینه ۲ روش اول:

تعریف لگاریتم $b = \log_{\delta} B$

$$\log_{\sqrt{625}} \sqrt{125} B^3 = \log_{\sqrt{625}} \sqrt{125} + \log_{\sqrt{625}} B^3 = \log_{\delta^4} \delta^{\frac{3}{2}} + \log_{\delta^4} B^3 = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} \log_{\delta} B = \frac{3}{4} + \frac{3}{4} b = \frac{3+6b}{4}$$

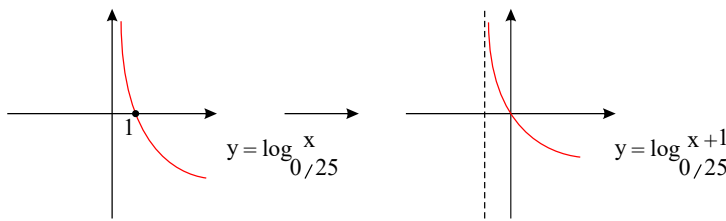
روش دوم: اگر $b = 0$ باشد آن گاه $B = 1$ است.

$$\log_{\sqrt{625}} \sqrt{125} B^3 \stackrel{B=1}{=} \log_{\sqrt{625}} \sqrt{125} = \log_{\delta^4} \delta^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{8}$$

فقط گزینه ی دوم است که اگر $b = 0$ باشد جواب برابر $\frac{3}{8}$ می شود.

متوسط

۹۷. گزینه ۳



از انتقال نمودار $y = \log_{0.25} x$ به اندازه ی یک واحد به سمت چپ محور x ها، نمودار $y = \log_{0.25} (x+1)$ حاصل می شود.

آسان

۹۸. گزینه ۲ نقاط f, a به دلیل آنکه دو سر بازه هستند و یک طرفشان همسایه وجود ندارد اکسترمم نسبی نمی باشند. نقطه ی b از دو همسایه ی راست و چپش بالاتر است پس نقطه ی Max نسبی است. نقاط c و d چون از همسایه های راست و چپشان پایین تر هستند نقطه ی Min نسبی می باشند. نقطه ی e از همسایه ی راستش پایین تر و از همسایه ی راستش بالاتر است بنابراین اکسترمم نسبی نمی باشد. پس این تابع دارای یک ماکسیمم و دو مینیمم نسبی است.

آسان

۹۹. گزینه ۲ باتوجه به رابطه pH داریم:

$$pH_2 - pH_1 = -\log [H_2^+] + \log [H_1^+] = \log [H_1^+] - \log [H_2^+] = \log \frac{[H_1^+]}{[H_2^+]} = 2$$

$$\rightarrow \frac{[H_1^+]}{[H_2^+]} = 10^2 = 100$$

توجه کنید که $\log_k^a = c \rightarrow a = b^c$ و $\log_k^a - \log_k^b = \log_k \frac{a}{b}$ است.

متوسط

$$\log_b^n = \frac{1}{n} \log_b^n, \quad a^x = a^y \leftrightarrow x = y, \quad 1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n(n+1)}{2} \quad \text{می دانیم: ۱۰۰. گزینه ۱}$$

$$\text{می دانیم که: } \frac{1 + 2 + 3 + \dots + n}{n} = \frac{n(n+1)}{2n}$$

$$5^{\frac{n(n+1)}{2n}} = 2^2 \log_2 5 = 2 \log_2 5^2 = 2 \cdot 2 = 4 = (5^2)^2 = 5^4$$

$$\Rightarrow \frac{n(n+1)}{2n} = 4 \Rightarrow n+1 = 8 \Rightarrow n = 7$$

-متوسط

۱۰۱. گزینه ۱ به طور کلی دو کمر بند فعال زلزله در روی کره ی زمین وجود دارد. یکی در برگیرنده ی حاشیه ی اقیانوس آرام است و دیگری کمر بند آلپ - هیمالیا است.

-متوسط

۱۰۲. گزینه ۲ سنندج - سیرجان دگرگونی است.

-متوسط

۱۰۳. گزینه ۳ کپه داغ سنگ های رسوبی دارد.

-متوسط

۱۰۴. گزینه ۲ درایران مرکزی سنگ آذرین مشاهده می شود.

-متوسط

۱۰۵. گزینه ۲ ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه های سنگ آهک قرار دارند.

-آسان

۱۰۶. گزینه ۳ در پهنه ایران مرکزی سنگ های رسوبی، آذرین و دگرگونی از پرکامبرین تا سنوزویک وجود دارند.

-متوسط

۱۰۷. گزینه ۲ ذخایر نفت ایران به طور عمده در لایه های سنگ آهک قرار دارند.

-آسان

۱۰۸. گزینه ۱ سنگ های اصلی پهنه سنندج - سیرجان از نوع دگرگونی و سنگ های اصلی پهنه زاگرس از نوع سنگ های رسوبی است.

-آسان

۱۰۹. گزینه ۳ سن سنگ های مناطق مختلف در ایران نشان می دهد که در مقایسه با سنگ های قدیمی در آمریکای شمالی، آفریق، سیبری و عربستان جوان تر هستند.

-آسان

۱۱۰. گزینه ۱ ایرانیان از قدیم از فلزات استفاده می کردند.

-آسان

۱۱۱. گزینه ۴

$$\text{مساحت کره} : A = 4\pi r^2 = 4 \times 3 \times 10^2 = 1200 \text{ cm}^2$$

$$\Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta = 1200 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = 24 \text{ cm}^2$$

-آسان

۱۱۲. گزینه ۱

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta \theta_A = m_B c_B \Delta \theta_B \rightarrow 3c_A \times 5 = 2c_B \times 3 \rightarrow 15c_A = 6c_B \rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{6}{15}$$

$$= 0.4$$

-متوسط

۱۱۳. گزینه ۲ اگر ظرفیت گرمایی ظرف، مایع و قطعه فلز به ترتیب A_1, A_2, A_3 باشد و $\theta_e, \theta_2, \theta_1$ به ترتیب دمای مایع (و ظرف)، قطعه فلز و دمای تعادل نهایی باشد و Q گرمای داده شده به هوای اطراف باشد، می توان نوشت :

$$\overbrace{m_1 c_1}^{A_1} (\theta_e - \theta_1) + \overbrace{m_2 c_2}^{A_2} (\theta_e - \theta_1) + \overbrace{m_3 c_3}^{A_3} (\theta_e - \theta_2) = -Q \Rightarrow (A_1 + A_2)(\theta_e - \theta_1) + A_3(\theta_e - \theta_2) = -Q$$

$$\Rightarrow (150 + 1050)(15 - 5) + A_3(15 - 75) = -3000 \Rightarrow A_3 = 250 \frac{J}{^\circ C}$$

-سخت

۱۱۴. گزینه ۴ چون پس از تبادل گرمایی ۱۰۰ گرم یخ ذوب نشده باقی می ماند، پس دمای تعادل برابر صفر درجه ی سلسیوس است. اگر جرم یخ را m_1 و جرم آب را m_2 در نظر بگیرید، با نوشتن شرط تعادل دمایی داریم:

$$Q_1 \text{ آب } 50^\circ C \leftarrow \text{آب } 50^\circ C \leftarrow Q_2$$

$$\text{شرط تعادل دمایی: } \sum Q = 0 \rightarrow Q_1 + Q_2 = 0 \rightarrow (m_1 - 100)LF + m_2 C \Delta\theta = 0$$

$$(m_1 - 100) \times 336000 = 800 \times 4200 \times 50 \rightarrow (m_1 - 100) = 500g \rightarrow m_1 = 600g$$

متوسط

۱۱۵. گزینه ۱

در دمای ثابت، فشار با حجم رابطه‌ی عکس دارد و چون فشار گاز افزایش یافته حتماً حجم گاز ۶۰ درصد کم شده پس:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{T_1 = T_2} P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$V_2 = V_1 - \frac{6}{100} V_1 = 0.94 V_1$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \xrightarrow{P_2 = P_1 + 15 \times 10^4} P_1 V_1 = (P_1 + 15 \times 10^4) \times 0.94 V_1$$

$$\Rightarrow P_1 = 1.05 Pa$$

متوسط

۱۱۶. گزینه ۴ مقدار گرمایی که به واحد جرم جسم داده می‌شود تا در دمای ثابت ذوب شود را گرمای نهان ویژه‌ی ذوب می‌گوییم

که با توجه به نمودار، این مقدار گرما در دمای ذوب $80^\circ C$ از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$Q = mL_F \Rightarrow (95 - 20) \times 10^3 = 0.5 \times L_F \Rightarrow L_F = 1.5 \times 10^5 \frac{J}{kg}$$

سخت

۱۱۷. گزینه ۳ در این جا دو میله به طور متوالی به هم چسبیده‌اند. بنابراین آهنگ شارش گرما در دو میله یکسان است، بنابراین

داریم:

$$H_1 = H_2 \Rightarrow \frac{k_1 A_1 (\theta - T_1)}{L_1} = \frac{k_2 A_2 (T_2 - \theta)}{L_2}$$

از طرف دیگر می‌دانیم $L_1 = L_2$ و $A_1 = A_2$. بنابراین داریم:

$$k_1 (\theta - T_1) = k_2 (T_2 - \theta) \Rightarrow k_1 \theta - k_1 T_1 = k_2 T_2 - k_2 \theta$$

$$\Rightarrow \theta (k_1 + k_2) = k_2 T_2 + k_1 T_1 \Rightarrow \theta = \frac{k_1 T_1 + k_2 T_2}{k_1 + k_2}$$

سخت

۱۱۸. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

بررسی گزینه‌ی (۱): نادرست - ظرفیت گرمایی جسم (C) به جنس جسم و جرم آن بستگی دارد.

بررسی گزینه‌ی (۲): درست - گرمای ویژه‌ی یک جسم (c) به جنس ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی آن بستگی دارد.

بررسی گزینه‌ی (۳): نادرست - مطابق توضیح گزینه‌ی (۱) می‌توان گفت، ظرفیت گرمایی جسم (C) به جنس جسم و جرم آن بستگی دارد.

بررسی گزینه‌ی (۴): نادرست - مطابق توضیح گزینه‌ی (۲) می‌توان گفت، گرمای ویژه‌ی یک جسم، فقط به جنس ماده‌ی تشکیل‌دهنده‌ی آن بستگی دارد.

آسان

۱۱۹. گزینه ۲ اگر فلز را با اندیس m و آب را با اندیس w در نظر بگیریم، برای محاسبه‌ی دمای تعادل (θ_e) داریم:

$$Q_m + Q_w = 0 \Rightarrow C_m \Delta\theta_m + m_w c_w \Delta\theta_w = 0$$

$$\Rightarrow 100(\theta_e - 42.5) + 2 \times 4200(\theta_e - 0) = 0$$

$$\Rightarrow 8500\theta_e = 4250 \Rightarrow \theta_e = 0.5^\circ C$$

بنابراین گرمای مبادله‌شده برابر است با:

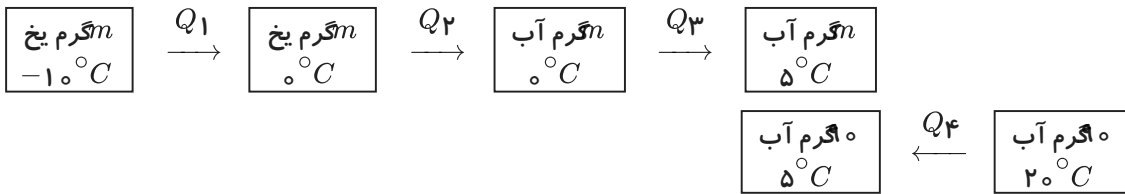
$$Q = |Q_m| = Q_w = mc(\theta_e - \theta_2) \Rightarrow Q = 2 \times 4200 \times (0.5 - 0) \Rightarrow Q = 4200 J$$

متوسط

"مشاوره"

@Alirezaafsharofficial

۱۲۰. گزینه ۱ چون دمای تعادل بزرگتر از صفر درجه سلسیوس است. بنابراین یخ $1^{\circ}C$ ابتدا به یخ $0^{\circ}C$ تبدیل می شود، سپس یخ $0^{\circ}C$ به آب $0^{\circ}C$ و در نهایت آب $0^{\circ}C$ به آب $5^{\circ}C$ تبدیل می شود. طبق طر حواره زیر داریم:



$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$\Rightarrow m \times c_{\text{یخ}} \times \Delta\theta_1 + mL_F + mc_{\text{آب}} \Delta\theta_2 + m'c_{\text{آب}} \Delta\theta_3 = 0$$

$$\Delta\theta_1 = (0 - (-10))^{\circ}C, L_F = 160c_{\text{یخ}}, \Delta\theta_2 = (5 - 0)^{\circ}C$$

$$\xrightarrow{m'(10c_{\text{یخ}} + 160c_{\text{یخ}} + 2 \times 5c_{\text{یخ}})} m' = 90g, c_{\text{آب}} = 2c_{\text{یخ}}, \Delta\theta_3 = (5 - 20)^{\circ}C$$

$$-90 \times 2c_{\text{یخ}} \times 15 = 0$$

$$\Rightarrow 180cm_{\text{یخ}} = 2700c_{\text{یخ}} \Rightarrow m = \frac{2700}{180} = 15g$$

-متوسط

۱۲۱. گزینه ۱ طبق رابطه قانون گازهای کامل در دمای ثابت داریم:

$$P_1 = 70cmHg, P_2 = 70 - 20 = 50cmHg$$

$$V_2 = V_1 + 4 (L)$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 70 \times V_1 = 50 \times (V_1 + 4) \Rightarrow 7V_1 = 5V_1 + 20 \Rightarrow 2V_1 = 20 \Rightarrow V_1 = 10L$$

$$= 10^4 cm^3$$

-آسان

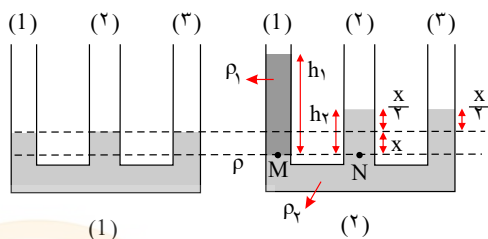
۱۲۲. گزینه ۳ حجم کپسول ثابت است، بنابراین در طی این فرآیند، حجم ثابت مانده است.

$$T_2 = T_1 + \frac{20}{100} T_1 = 1.2T_1$$

$$\text{حجم گاز ثابت: } \frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} \Rightarrow \frac{P_2}{1.2T_1} = \frac{P_1}{T_1} \Rightarrow P_2 = 24atm$$

-آسان

۱۲۳. گزینه ۴



مطابق شکل (۲) اگر سطح آب در شاخه (۱) در اثر ریختن روغن به اندازه x پایین رود، در شاخه های (۲) و (۳) به اندازه $\frac{x}{2}$ بالا خواهد رفت. (چون سطح مقطع لوله ها یکسان است، افزایش سطح آب در دو شاخه دیگر به یک اندازه خواهد بود.)

$$\text{ما می خواهیم } \frac{x}{2} = 4cm \text{ شود پس خواهیم داشت:}$$

$$\frac{x}{2} = 4 \Rightarrow x = 8cm$$

مطابق شکل (۲)، دو نقطه هم تراز M و N هم فشارند، بنابراین داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\rho_1 = 0.8 \frac{g}{cm^3}, \rho_2 = 1 \frac{g}{cm^3}, h_2 = 8 + 4 = 12 cm$$

$$\rightarrow 0.8 h_1 = 1 \times 12 \Rightarrow h_1 = 15 cm$$

اما مسئله حجم روغن اضافه شده را بر حسب میلی لیتر یا cm^3 می خواهد، بنابراین داریم:

$$V = Ah = 20 \times 15 = 300 cm^3 = 300 mL$$

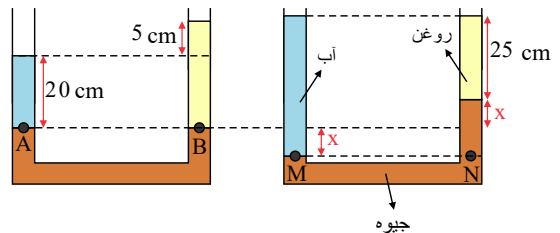
خیلی سخت

۱۲۴. گزینه ۳ بال‌های هواپیما طوری طراحی شده‌اند که تندی هوا در بالای بال بیشتر از زیر آن است، در نتیجه طبق اصل برنولی، فشار هوای بالای بال، کم‌تر از فشار هوای زیر آن است. به این ترتیب نیرویی به طرف بالا به بال هواپیما وارد می‌شود.

آسان

۱۲۵. گزینه ۳

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \frac{P_0}{\rho} = \rho_{\text{روغن}} g h_{\text{روغن}} + \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} + \frac{P_0}{\rho}$$



$$\Rightarrow 1 \times (25 + 2x) = 0.8 \times 25 + 13.6 \times 2x \Rightarrow 25 + 2x = 20 + 27.2x \Rightarrow x = 0.2 cm$$

$$\text{ارتفاع آب اضافه شده} = (25 + 2x) - 20 = 5 + 2x = 5.4 cm$$

خیلی سخت

۱۲۶. ابتدا دما بر حسب درجه فارنهایت را به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{F=50^\circ F} 50 = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \theta = 10^\circ C \Rightarrow T = 10^\circ C$$

اکنون با استفاده از رابطه $\Delta L = \alpha L_1 \Delta T$ ، تغییر طول میله در حالت دوم را به دست می‌آوریم. با توجه به شکل در بازه دمایی $T_1 = 0^\circ C$ تا $T_2 = 100^\circ C$ ، تغییر طول میله برابر با $\Delta L = 100.2 - 100 = 0.2 cm$ است. برای بازه دمایی $T_1 = 0^\circ C$ تا $T_2 = 50^\circ F = 10^\circ C$ ، چون ضریب انبساط طولی ثابت است می‌توان نوشت:

$$\Delta L = \alpha L_1 \Delta T \xrightarrow{L_1 \text{ ثابت اند.}} \frac{\Delta L'}{\Delta L} = \frac{\Delta T'}{\Delta T} \xrightarrow{\Delta T' = 10 - 0 = 10^\circ C, \Delta L = 0.2 cm} \frac{\Delta L'}{0.2} = \frac{10}{100} \Rightarrow \Delta L' = 0.02 cm$$

بنابراین طول میله در دمای $50^\circ F = 10^\circ C$ برابر است با:

$$L'_2 = L_1 + \Delta L' \xrightarrow{L_1 = 100 cm} L'_2 = 100 + 0.02 \Rightarrow L'_2 = 100.02 cm$$

متوسط

۱۲۷. گزینه ۲

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow (mc_{\text{آلمینیوم}} \Delta T_1) + (mc_{\text{مس}} \Delta T_2) = 0$$

$$\Rightarrow mc_{\text{آلمینیوم}} \Delta T_1 = -mc_{\text{مس}} \Delta T_2 \Rightarrow \left| \frac{\Delta T_1}{\Delta T_2} \right| = \frac{c_{\text{مس}}}{c_{\text{آلمینیوم}}} \Rightarrow \Delta T_1 < \Delta T_2$$

سخت

۱۲۸. گزینه ۱

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 60 \times 400 = 80 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 300 cm^3$$

آسان

$$PV = nRT \Rightarrow P \frac{V}{n} = RT \Rightarrow 2 \times 10^5 \times \frac{V}{n} = 8 \times 250$$

$$\Rightarrow \frac{V}{n} = 10^{-2} \frac{m^3}{mol} \Rightarrow \frac{n}{V} = 100 \frac{mol}{m^3} \xrightarrow{n = \frac{N}{NA}} \frac{N}{NAV} = 100$$

$$\Rightarrow \frac{N}{V} = 100 NA = 6 \times 10^{25} \frac{\text{مولکول}}{m^3} \Rightarrow \frac{N}{V} = 6 \times 10^{25} \times 10^{-3} = 6 \times 10^{22} \frac{\text{مولکول}}{\text{لیتر}}$$

-متوسط

۱۳۰. گزینه ۱ روش اول: اگر نقاط مشخص شده در شکل سؤال را در نظر بگیریم:

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B}, \rho_B = 6g/cm^3 = 6000kg/m^3, m_B = 1200kg$$

$$\Rightarrow 6000 = \frac{1200}{V_B} \Rightarrow V_B = \frac{1200}{6000} = 0.2m^3$$

پس $V_A = V_B = 0.2m^3$ است. بنابراین:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{400kg}{0.2m^3} = 2000kg/m^3 = 2g/cm^3$$

روش دوم:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\frac{\rho_A}{6} = \frac{400}{1200} \times 1 \Rightarrow \frac{\rho_A}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow \rho_A = 2g/cm^3$$

-متوسط

۱۳۱. گزینه ۲ آزاد شدن هیستامین از ماستوسیت‌ها طی حساسیت و همینطور خروج ناقل‌های عصبی از یاخته پیش‌سیناپسی هر دو به روش آگزوسیتوز و با مصرف انرژی صورت می‌گیرند.

-متوسط

۱۳۲. گزینه ۴ در گیاه ذرت یاخته تخم میوز انجام نمی‌دهد بلکه میتوز انجام می‌دهد. به این ترتیب، پس از حداکثر فشردگی که همان متافاز هست کوتاه شدن ریزلوله‌های پروتئینی روی می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: غشاء هسته در پروفاز شروع به محو شدن می‌نماید.

گزینه ۲: گیاه نخود یک گیاه نهان‌دانه است. گیاه نهان‌دانه سانتریول ندارد.

گزینه ۳: در میتوز کروماتیدهای خواهری از هم جدا می‌شوند.

-متوسط

۱۳۳. گزینه ۱ در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده و نیز در حساسیت از این یاخته‌ها، هیستامین ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست، بازوفیل در حساسیت هیستامین ترشح می‌کند.

گزینه‌های (۳) و (۴): نادرست، نوتروفیل و مونوسیت قادر به ترشح هیستامین نیستند.

-آسان

۱۳۴. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درون هسته هر یاخته جنسی انسان، یک مجموعه کروموزوم یافت می‌شود. و در مردان درون این مجموعه، فقط "یک" کروموزوم جنسی X یا Y یافت می‌شود.

گزینه ۲: درون هسته هر یاخته جنسی انسان، یک مجموعه بیست و سه کروموزومی قرار گرفته است، که بیست و دو تا کروموزوم غیر جنسی و یک عدد کروموزوم جنسی است.

گزینه ۳: درون هسته هر یاخته جنسی انسان، بیست و سه کروموزوم قرار دارد. هر کروموزوم دارای، یک سانترومر است.

گزینه ۴: درون هسته هر یاخته جنسی، بیست و سه کروموزوم "غیر هم ساخت" قرار دارد.

۱۳۵. **گزینه ۴** با توجه به جدا شدن کروموزوم‌های همتا، شکل مربوط به آنافاز I می‌باشد که مراحل قبل و بعد از آن، به ترتیب، متافاز I و تلوفاز I می‌باشد.

-آسان

۱۳۶. **گزینه ۲** در میوز II کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند و تقسیم سانترومر نیز انجام می‌گیرد. در میوز I تعداد سانترومرهای موجود در سلول مادری در هر سلول دختری نصف می‌شود ولی در میوز II تعداد سانترومرها با جدا شدن کروماتیدهای خواهری دو برابر شده و بعد بین دو سلول تقسیم می‌شوند.

-آسان

۱۳۷. **گزینه ۲** کروموزوم‌های شکل با هم همتا نیستند، پس شکل مربوط به آنافاز میوز II است نه آنافاز میوز I، تعداد کروموزوم‌ها نیز $2n = 4$ می‌باشد. (تأیید گزینه ۲ و رد گزینه ۱)
شکل نمی‌تواند مربوط به آنافاز میتوز سلول $2n = 4$ باشد چون در آن صورت باید در سلول n کروموزوم تک کروماتید داشته باشیم (رد گزینه ۳).
شکل نمی‌تواند مربوط به آنافاز میتوز سلول $2n = 2$ باشد چون در شکل همتا مشاهده نمی‌شود (رد گزینه ۴).

-متوسط

۱۳۸. **گزینه ۱** در مرحله تلوفاز کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند تا به صورت کروماتین درآیند.

-آسان

۱۳۹. **گزینه ۴** گیاهی که به طور معمول گامت‌های $2n$ کروموزومی تولید کند یعنی تتراپلوئید ($4n$) می‌باشد و خود آن گیاه به طور معمول باید حاصل تکثیر یک یاخته تخم $4n$ کروموزومی بوده باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): در گیاهان ممکن است به دلیل جدا نشدن کروموزوم‌ها در میوز عدد کروموزومی گامت با والد یکسان باشد.
گزینه‌ی (۲): گیاهی که تتراپلوئید است نمی‌تواند حاصل تکثیر یاخته تخم دیپلوئید باشد زیرا در این صورت باید جدا نشدن کروموزوم روی داده باشد که در صورت سؤال تأکید شده است که به طور معمول و طبیعی تقسیم صورت گرفته شده است.
گزینه‌ی (۳): یک گیاه تتراپلوئید می‌تواند از والدین دیپلوئید به علت جدا نشدن کروموزوم‌ها ایجاد شده باشد.

-سخت

۱۴۰. **گزینه ۳** همه مراحل مربوط به تقسیم میتوز است.

۱. (شکل ۱) مربوط به مرحله متافاز و (شکل ۳) مربوط به مرحله آنافاز است. در این دو مرحله و به طور کلی در همه مراحل میتوز، کروماتیدها برابر هستند.

۲. در آنافاز تعداد سانترومر دو برابر مرحله پروفاز (شکل ۲) است.

۳. در مرحله پروفاز (شکل ۲) رشته‌های دوک هنوز به سانترومر کروموزوم‌ها اتصال ندارند. در مرحله پرومتافاز با از بین رفتن غشا هسته امکان اتصال رشته‌های دوک به سانترومر ایجاد می‌شود.

۴. در مرحله تلوفاز (شکل ۴)، با اتصال صفحه یاخته‌ای به دیواره یاخته‌ای مادر دو یاخته جدید از هم جدا می‌شوند.

-سخت

۱۴۱. **گزینه ۲** ۱. در نقطه واریسی اول یا G_1 ، یاخته از سلامت دنا مطمئن می‌شود. اگر دنا آسیب دیده باشد و اصلاح نشود، فرآیندهای مرگ یاخته‌ای به راه می‌افتد.

۲. نقطه واریسی سوم یا متافازی زمانی اتفاق می‌افتد که کروموزوم‌ها کوتاه و فشرده شده‌اند و دیگر به صورت فامینه یا کروماتین نیستند.

۳. نقطه واریسی دوم در مرحله G_2 رخ می‌دهد. این مرحله از بقیه مراحل اینترفاز کوتاه‌تر است.

۴. نقطه واریسی آخر همان نقطه واریسی متافازی است. که در آن کروموزوم‌ها حداکثر فشردگی را دارند.

-متوسط

۱۴۲. **گزینه ۲** ۱. عده‌ای از میکروبرهای دستگاه گوارش، غیربیماری‌زا هستند. دستگاه ایمنی به این میکروبرها پاسخ نمی‌دهد.

۲. اگر یاخته‌های خودی، سرطانی شوند، لنفوسیت T کشنده و یاخته کشنده طبیعی با تزریق پرفورین و آنزیم، مرگ برنامه‌ریزی شده را در آنها ایجاد می‌کنند.

۳. در گره‌های لنفی، لنفوسیت‌های B و T وجود دارند که مربوط به دفاع اختصاصی هستند. هم چنین در گره‌های لنفی، ماکروفاژها وجود دارند که در دفاع غیر اختصاصی شرکت می‌کنند.

۴. در دفاع غیر اختصاصی، میکروبرها بر اساس ویژگی‌های عمومی شناسایی می‌شوند.



۱۴۳. گزینه ۴ در یاخته ای فرضی با $3n = 36$ ، در هر مجموعه کروموزومی ۱۲ کروموزوم وجود دارد. در هر مجموعه کروموزومی کروموزوم هم ساخت وجود ندارد.

-متوسط

۱۴۴. گزینه ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در تقسیم میوز، کروموزوم‌ها در مرحله پروفاز I و متافاز I به صورت تتراد هستند. هم چنین در سلول‌های لوییا سانتیریول وجود ندارد. شکل مرحله متافاز میوز ۱ را در سلول جانوری نشان می‌دهد.

گزینه ۲: در این شکل، کروموزوم‌ها دو تا دو تا شبیه هستند. بنابراین یاخته $2n$ کروموزومی است. هم چنین کروموزوم‌ها در سطح استوای سلول ردیف شده‌اند. در آن سانتیریول نیز وجود ندارد.

گزینه ۳: در این شکل سانتیریول وجود دارد و در سلول‌های لوییا سانتیریول وجود ندارد. شکل مرحله متافاز میتوز یک سلول $2n = 4$ را نشان می‌دهد.

گزینه ۴: در تقسیم میتوز، کروموزوم‌ها به صورت تتراد در نمی‌آیند. شکل متافاز میوز I سلول $2n = 8$ را نشان می‌دهد.

-متوسط

۱۴۵. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

رد گزینه (۱) و (۳). گویچه قرمز که بیش از ۹۹ درصد یاخته‌ای خونی را تشکیل می‌دهند و گرده‌ها که از قطعه قطعه شدن میان یاخته مگاکاریوسیت‌ها به وجود می‌آیند هسته ندارند. و برای کاربوتیپ مناسب نیستند. در ضمن گرده، یاخته محسوب نمی‌شود.

رد گزینه (۲): خارجی ترین لایه اپیدرم، از یاخته‌های مرده است که مناسب برای کاربوتیپ نیست.

گزینه (۴): لنفوسیت‌های T یاخته‌های هسته دار و دارای توانایی تقسیم هستند. پس برای این منظور مناسب هستند. این یاخته‌ها اینترفرون نوع II ترشح می‌کنند.

-آسان

۱۴۶. گزینه ۴ الف. (درست) ماده زمینه (کلاژن)، توسط یاخته‌های استخوانی ترشح می‌شود.

ب. (درست) یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس که هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده ترشح می‌کنند. هم چنین یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس که انتهای آکسون آن‌ها وارد هیپوفیز پسین می‌شوند، هورمون‌های ضدادراری و اکسی توسین ترشح می‌کنند. هورمون‌ها، پیک‌های شیمیایی دوربرد هستند.

ج. (درست) پرده سازنده مایع مفصلی زیر کپسول مفصلی قرار دارد که مایع مفصلی را می‌سازد.

د. (درست) اینترفرون نوع دواز یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T ترشح می‌شود.

-متوسط

۱۴۷. گزینه ۱ لنفوسیت‌ها، هسته تکی گرد یا بیضی دارند. این یاخته‌ها میان یاخته بدون دانه دارند.

بررسی موارد:

مورد اول: نادرست، لنفوسیت‌های B نقش شناسایی آنتی‌ژن را دارند و در فعال سازی ماکروفاژ نقشی ندارند و پلاسوسیت‌ها با ترشح پادتن و لنفوسیت‌های T با ترشح اینترفرون نوع ۲ در فعال سازی ماکروفاژ نقش دارند.

مورد دوم: نادرست، برای لنفوسیت‌های نابالغ و یاخته کشنده طبیعی صحیح نیست. از طرفی همه لنفوسیت‌های B و T نیز در گره‌های لنفی نمی‌باشند

مورد سوم: همه لنفوسیت‌ها، هسته درشت و میان یاخته اندکی دارند. این یاخته‌ها نسبت به سایر گویچه‌های سفید، اندازه کوچکتری دارند.

مورد چهارم: گیرنده‌های آنتی‌ژن، برای لنفوسیت‌های شرکت کننده در دفاع اختصاصی هستند و به عنوان مثال برای سلول‌های کشنده طبیعی صدق نمی‌کنند.

-سخت

۱۴۸. گزینه ۳ ۱. پیک‌های شیمیایی دستگاه درون ریز هورمون‌ها هستند. اما پیک‌های شیمیایی تولید شده توسط یاخته‌های

پوششی مویرگ‌ها، هورمون نیستند.

۲. پیک‌های شیمیایی آزاد شده از دیواره مویرگ، پیک دور برد نیستند.

۳. هر پیک شیمیایی توسط اطلاعات موجود در دمای خود، دستور لازم برای تولید را به دست می‌آورد.

۴. دستگاه درون ریز و عصبی در ترشح این پیک‌های شیمیایی نقش ندارند.

-سخت



۱۴۹. گزینه ۴ بیشترین عمر سلول در مرحله اینترفاز سپری می‌شود و از مراحل اینترفاز بیشترین زمانی که سلول در آن فعالیت دارد، مرحله G_1 است که بعد از تقسیم سیتوپلاسم و شروع چرخه جدید سلولی قرار دارد.

-متوسط

۱۵۰. گزینه ۴ در مردها کوچک‌ترین کروموزوم در ماده ژنتیک، کروموزوم Y است که جزء کروموزوم‌های جنسی است و در تعیین جنسیت نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نوکلئوزوم، بخشی از مولکول دنا حدود دو دور به اطراف ۸ مولکول هیستون می‌پیچد.

گزینه ۲: شروع فشرده شدن مولکول دنا، به دنبال همانندسازی رخ می‌دهد نه پس از شروع فرآیند تقسیم یاخته.

گزینه ۳: کروموزوم‌های هم‌تالزاماً توالی نوکلئوتیدی یکسانی ندارند.

-سخت

۱۵۱. گزینه ۲ انرژی مرحله نوری از نور خورشید تأمین می‌گردد و در مولکول‌های ATP و $NADPH$ ذخیره می‌شود و این مولکول‌ها در واکنش‌های تاریکی به کار می‌روند.

-آسان

۱۵۲. گزینه ۱ از بین موارد، فقط در تنفس نوری و زنجیره‌ی انتقال الکترون میتوکندری اکسیژن مصرف می‌شود.

-آسان

۱۵۳. گزینه ۳ تک سلولی‌هایی که یک جایگاه همانندسازی در مولکول DNA دارند، باکتری‌ها هستند که کلروپلاست و میتوکندری ندارند بنابراین استروما و ماتریکس ندارند. فتوسینتسم‌های I و II نیز ندارند اگر بی‌هوازی باشند می‌توانند برای بازسازی NAD^+ از پذیرنده‌های آلی استفاده کنند.

-سخت

۱۵۴. گزینه ۴ تنفس نوری با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو آغاز می‌شود. ریبولوزیسی فسفات، چه در واکنش اکسیژنازی و چه در واکنش کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو، پیش ماده‌ی این آنزیم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تنفس نوری در کلروپلاست آغاز و در میتوکندری پایان می‌یابد.

گزینه ۲: در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.

گزینه ۳: تنفس نوری در گیاهان C_4 برخلاف گیاهان C_3 به ندرت انجام می‌شود.

-متوسط

۱۵۵. گزینه ۳ اندامک‌های میتوکندری (راکیزه) و سبزدیسه توانایی مصرف O_2 را دارند، میتوکندری در تنفس سلولی و کلروپلاست در تنفس نوری، در هر دو اندامک به واسطه‌ی داشتن DNA ، امکان رونویسی از ژن‌ها و بیان آن‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کلروپلاست توانایی تثبیت CO_2 را دارد.

گزینه ۲: در کلروپلاست ATP تولید و مصرف می‌شود.

گزینه ۴: DNA کلروپلاست و میتوکندری مشابه DNA باکتری‌ها است و در آن‌ها فعال کننده وجود ندارد.

-متوسط

۱۵۶. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

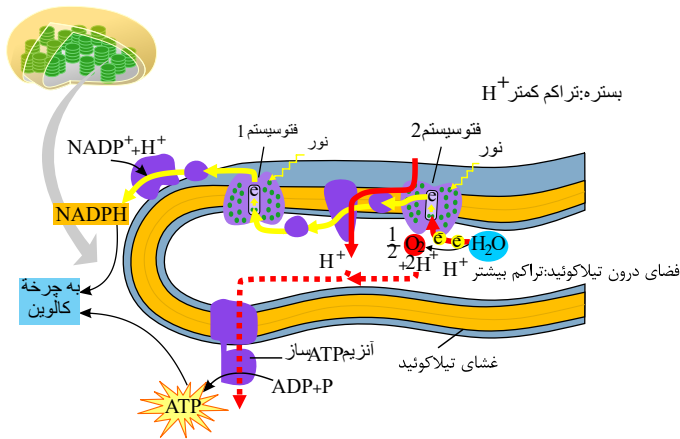
گزینه ۱: الکترون‌هایی که در مرکز واکنش نیستند به بیرون از فتوسینتسم منتقل نمی‌شوند.

گزینه ۲: با توجه به شکل پایین در پروتئین دارای نقش پمپ در زنجیره انتقال الکترون، الکترون و H^+ هم زمان حضور دارند.

گزینه ۳: پروتئینی که $NADP^+$ و H^+ را به هم متصل می‌کند، نقش آنزیمی دارد.

گزینه ۴: فقط الکترون‌های برانگیخته مرکز واکنش، به پذیرنده الکترون منتقل می‌شوند. (نه همه الکترون‌های برانگیخته فتوسینتسم)





متوسط

۱۵۷. گزینه ۱ موارد الف)، ب) و پ) در اثر تجزیه نوری آب رخ می دهد.

رد سایر موارد:

مورد ت) در اثر تجزیه آب فشار اسمزی افزایش پیدا می کند.

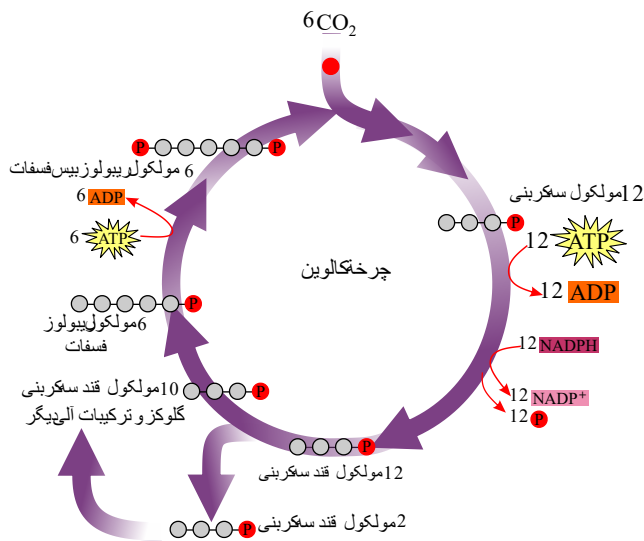
موردهای (ث) و (ج) انرژی لازم برای تجزیه آب از نور خورشید تأمین می شود و در این مرحله ATP مصرف و تولید نمی شود.

آسان

۱۵۸. گزینه ۱ بررسی گزینه ها:

رد گزینه (۱): ATP و NADPH مورد استفاده در واکنش های مستقل از نور در واکنش های نوری تولید می شود.

رد گزینه (۴): با توجه به شکل هم فسفات و هم انرژی ATP برای ساخت ریبولوزیسی فسفات استفاده می شود.



آسان

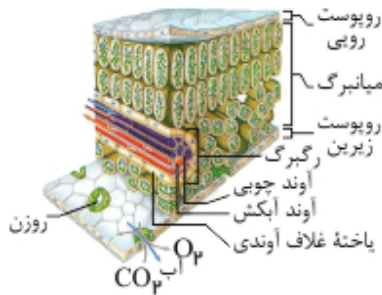
۱۵۹. گزینه ۱ پلاسما دسمها منافذی هستند که هیچ مانعی برای عبور مواد ندارند. پس حتی ویروس ها هم می توانند از آن ها عبور کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

رد گزینه (۲): یاخته های نرده ای و اسفنجی از نوع نرم آکنه ای هستند که دیواره نخستین نازک دارند.

رد گزینه (۳): طبق شکل یاخته های نرده ای در دو ردیف هستند و فقط ردیف بالایی با رو پوست در تماس است.

رد گزینه (۴): طبق شکل همه آن ها ارتباط مستقیم با آوند چوبی ندارند.



-متوسط

۱۶۰. گزینه ۲ هم در چرخه کربس و هم در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز، ATP ساخته می‌شود. (تأیید گزینه (۲) و رد گزینه (۴))

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه (۱): عدد اکسایش کربن در هیچکدام کاهش پیدا نمی‌کند.

رد گزینه (۳): عدد اکسایش کربن در چرخه کالوین فتوسنتز کاهش پیدا می‌کند.

-متوسط

۱۶۱. گزینه ۱ $P700$ و $P680$ به سبزینه a در فتوسیستم‌ها گفته می‌شود و نه خود فتوسیستم‌ها.

-آسان

۱۶۲. گزینه ۱ اصلی‌ترین تفاوت برگ‌های C_3 و C_4 در یاخته‌های غلاف آوندی است.

-آسان

۱۶۳. گزینه ۴ همه موارد به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

مورد الف) گیاهان، فتوسنتز کنندگان عمده روی زمین نیستند.

مورد ب) بعضی از باکتری‌ها سبزینه دارند.

مورد پ) باکتری‌های گوگردی سبزینه ندارند و به جای آن باکتريوکلروفیل دارند.

مورد ت) باکتری‌های نیترات‌ساز، آمونیاک را به نیترات تبدیل می‌کنند. (که جزو باکتری‌های شیمیوسنتز کننده هستند)

-سخت

۱۶۴. گزینه ۳ مورد ب و ج و د، رخ می‌دهند.

در هنگام تبدیل پیرووات به بنیان استیل، پیرووات به روش انتقال فعال به درون راکیزه وارد می‌شود و CO_2 و $NADH$ نیز تولید می‌شود.

-سخت

۱۶۵. گزینه ۲ در تنفس یاخته‌ای به ازای هر گلوکز، ۲ عدد پیرووات حاصل می‌شود و به ازای هر پیرووات، ۱ عدد اتانول، ۱ عدد CO_2 و ۱ عدد NAD^+ تولید می‌شود.

-متوسط

۱۶۶. گزینه ۲ بازسازی NAD^+ باعث می‌شود که کربس و قند کافت و تخمیرها ادامه پیدا کنند. در تنفس هوازی در زنجیره انتقال الکترون و در تنفس بی‌هوازی در تخمیر NAD^+ بازسازی می‌شود.

-آسان

۱۶۷. گزینه ۳ $NADPH$ در مرحله واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز تولید می‌شود و در مرحله واکنش‌های تاریکی مصرف می‌گردد.

-آسان

۱۶۸. گزینه ۳ جدا شدن الکترون‌ها از آب در داخل تیلاکوئید رخ می‌دهد، در نتیجه پروتئینی که یون‌های هیدروژن را به درون تیلاکوئید وارد می‌کند، پمپ غشایی است و جزئی از زنجیره انتقال الکترون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۴»: پروتئین دارای فعالیت ATP سازی، یون‌های هیدروژن را به درون بستره وارد می‌کند جایی که محل انجام

چرخه کالوین و نیز محل مصرف مولکول‌های $NADPH$ در گام دوم چرخه کالوین است. این پروتئین در سنتز نوری ATP دخالت دارد و از آن جایی که یون‌های هیدروژن را به درون بستره می‌فرستد باعث کاهش pH استروما نیز می‌شود.

گزینه ی « ۲ »: پمپ غشایی برای ورود H^+ از بستره به درون تیلاکوئید که محل تولید مولکول های اکسیژن است از انرژی الکترون های برانگیخته استفاده می کند.

-سخت

۱۶۹. گزینه ۲ در تنفس نوری مولکول ۵ کربنه آغازگر چرخه کالوین به یک ترکیب ۳ کربنه و یک ترکیب ۲ کربنه تجزیه می شود!

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: میزان بالای اکسیژن باعث افزایش فعالیت اکسیژنازی روبیسکو می شود.

گزینه «۳»: مولکول ۲ کربنه از کلروپلاست خارج می شود، نه مولکول سه کربنه.

گزینه «۴»: در اثر تنفس نوری ATP تولید نمی شود.

-آسان

۱۷۰. گزینه ۱ در مرحله ای از چرخه کالوین که قند تولید می شود، $NADPH$ مصرف می شود.

-آسان

۱۷۱. گزینه ۱ همه ی موارد نادرست اند. بررسی موارد:

الف) اولین ترکیب حاصل از تثبیت CO_2 در گیاهان C_3 ، ترکیب ۶ کربنی دو فسفات ه ی ناپایدار است.

ب) در گیاهان C_4 تولید اسید چهار کربنی در سلول های میانبرگ و تجزیه ی آن در سلول های غلاف آوندی رخ می دهد.

ج) تثبیت CO_2 در گیاهان CAM در یک سلول اتفاق می افتد.

-متوسط

۱۷۲. گزینه ۱ تنها مورد «ب» عبارت را به درستی کامل می کند.

بررسی موارد:

الف) هیچ گیاهی CO_2 را فقط در هنگام شب تثبیت نمی کند.

ب) گیاهان C_3 ، CO_2 را فقط توسط چرخه کالوین تثبیت می کنند و در این گیاهان در غیاب اکسیژن طی فرآیند گلیکولیز $NADH$ ساخته می شود.

ج) گیاهان C_3 و C_4 ، CO_2 را فقط در روز تثبیت می کنند. که در گیاهان C_4 به علت وجود مسیر دو مرحله ای برای تثبیت CO_2 در دماهای بالا و شدت های زیاد نور، فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو ادامه می یابد.

د) هیچ گیاهی CO_2 را فقط در ترکیب چهار کربنی تثبیت نمی کند. (در چرخه کالوین متفاوت است)

-سخت

۱۷۳. گزینه ۳ در طی مرحله دوم فتوسنتز ATP در بستره ساخته می شود نه در تیلاکوئید.

-سخت

۱۷۴. گزینه ۳ گیاهان CAM ، در شب روزنه های خود را باز می کنند. این گیاهان CO_2 را در شب جذب و به صورت مولکول های ۴ کربنه تثبیت می کنند. این گیاهان، در طول روز، CO_2 آزاد کرده و آن را وارد چرخه ی کالوین می کنند.

-متوسط

۱۷۵. گزینه ۲ در چرخه ی کالوین برای تبدیل اسید ۳ کربنه به قند ۳ کربنه $NADPH$ مصرف و $NADP^+$ تولید می شود.

-متوسط

۱۷۶. گزینه ۴ طی مراحل نوری فتوسنتز که در غشای تیلاکوئید صورت می پذیرد انرژی نور خورشید (فوتون ها) توسط فتوسیستم ها

دریافت می شوند و زنجیره انتقال الکترون را راه می اندازد. زنجیره اول که پس از فتوسیستم ۲ قرار دارد باعث ذخیره موقت انرژی در

ATP (بطور غیر مستقیم) و زنجیره ی دوم که پس از فتوسیستم ۱ قرار دارد باعث ذخیره موقت انرژی در $NADPH$ (بطور

مستقیم) می شود تا در چرخه ی کالوین مصرف شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

رد گزینه ۱: در غشای تیلاکوئید، یک نوع پمپ هیدروژن (در زنجیره ی انتقال الکترون پس از فتوسیستم ۲) و یک نوع کانال

هیدروژن (که عضو زنجیره ی انتقال الکترون نیست) وجود دارد که در کانال H^+ در جهت شیب غلظتی و در پمپ برخلاف شیب

غلظتی H^+ انتقال می یابد.

رد گزینه ۲: پیوندهای کربن- هیدروژن با استفاده از ATP و $NADPH$ در بستره ساخته می شود نه در غشای تیلاکوئیدی.

رد گزینه ۳: الکترون های پرا انرژی در نهایت به $NADP^+$ داخل بستره می رسند و $NADPH$ را تولید می کنند.

-سخت

استاد علیرضا افشار

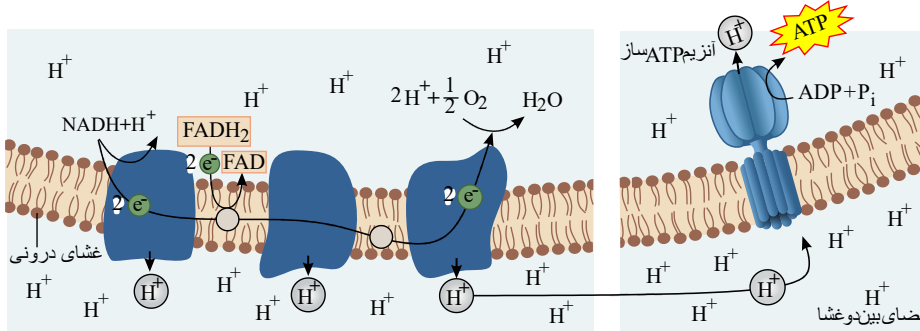
"مشاوره"

@Alirezaafsharofficial

۱۷۷. **گزینه ۱** زنجیره انتقال الکترون از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشای درونی راکیزه قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست دهند. هیچ یک از این مولکول‌ها از انرژی ذخیره شده در مولکول ATP استفاده نمی‌کنند. (دقت کنید که انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پراثری $NADH$ و $FADH_2$ فراهم می‌شود.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تنها آخرین مولکول زنجیره انتقال الکترون می‌تواند با انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی، آن را به یون اکسید تبدیل کند. گزینه «۳»: چهارمین مولکول موجود در زنجیره انتقال الکترون، تنها در تماس با یکی از لایه‌های فسفولیپیدی غشای درونی راکیزه قرار دارد.



گزینه «۴»: دومین و چهارمین مولکول‌های زنجیره انتقال الکترون پروتون‌ها را به فضای بین دو غشای راکیزه پمپ نمی‌کنند.

-متوسط

۱۷۸. **گزینه ۱** توجه کنید انرژی الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها از رنگیزه‌ای به رنگیزه دیگر منتقل می‌شود تا در نهایت به مرکز واکنش فتوسیستم‌ها برسد. الکترون برانگیخته در مرکز واکنش دیگر نمی‌تواند به رنگیزه کاروتنوئید انتقال یابد و از فتوسیستم خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: طبق واکنش زیر، برای تشکیل یک $NADPH$ به دو الکترون نیاز است، در حالی که صورت سؤال گفته یک الکترون:

$$NADP^+ + 2e^- + 2H^+ \rightarrow NADPH + H^+$$

گزینه «۳»: ناقل الکترونی دریافت‌کننده الکترون از فتوسیستم ۱ در سطح خارجی غشای تیلاکوئید واقع شده است.

گزینه «۴»: توجه به این نکته ضروری است که همراه با خروج پروتون‌ها از غشای تیلاکوئید توسط آنزیم ATP ساز در جهت شیب غلظت، ATP ساخته می‌شود که این آنزیم جزء زنجیره انتقال الکترون نیست.

-سخت

۱۷۹. **گزینه ۴** دو نوع زنجیره انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید وجود دارد. یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و زنجیره دیگر بین فتوسیستم ۱ و آنزیم سازنده $NADPH$ قرار دارد.

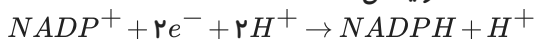
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ روی می‌دهد؛ ولی پروتون‌ها در فضای درون تیلاکوئید تجمع می‌یابند (نه خارج).

گزینه «۲»: کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۱ توسط زنجیره انتقال الکترونی بین دو فتوسیستم جبران می‌شود. اما $NADP^+$ در زنجیره بعدی مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: مجموع پروتئینی آنزیم ATP ساز خارج از زنجیره انتقال الکترون قرار دارد.

گزینه «۴»: سبزینه‌های a در فتوسیستم ۱، $P700$ نام دارند. در زنجیره انتقال الکترون دوم، بعد از برانگیخته شدن الکترون $P700$ در نهایت یک عامل متصل به فضای خارجی تیلاکوئید از طریق واکنش زیر $NADPH$ تولید می‌کند.



-سخت

۱۸۰. **گزینه ۱** فقط مورد ج عبارت را به طور صحیح تکمیل می‌کند. دقت کنید آنزیم سازنده ATP در کلروپلاست جزء پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون نمی‌باشد.

-سخت

۱۸۱. گزینه ۱

$$\mu = \frac{m}{L} = \frac{40 \times 10^{-3}}{1} = 4 \times 10^{-2} \frac{kg}{m} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{16}{4 \times 10^{-2}}} = 20 \frac{m}{s}$$

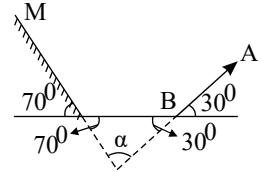
$$\lambda = \frac{V}{f} = \frac{20}{50} = \frac{4}{10} m = 0.4 m$$

-آسان

۱۸۲. گزینه ۳ با توجه به قانون بازتاب عمومی می توان نشان داد که در یک آینه ی تخت، زاویه ی بین امتداد شیء و تصویر، دو برابر زاویه ی بین امتداد شیء و آینه است.

$$\alpha = 80^\circ = \text{زاویه بین جسم و آینه}$$

$$2\alpha = 160^\circ = \text{زاویه بین جسم و تصویر}$$



جسم و آینه را قطع می دهیم.

-متوسط

۱۸۳. گزینه ۲ در طول طناب ۴ گره ایجاد شده است؛ پس وضعیت نوسانی آن به شکل زیر است:

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{450 \times 0.75}{0.06}}$$

$$\Rightarrow V = \sqrt{\frac{450 \times 75}{6}} = \sqrt{75 \times 75} = 75 \frac{m}{s}$$

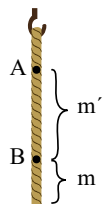
$$fn = n \frac{V}{2L} \Rightarrow f_3 = \frac{3V}{2L} = \frac{3 \times 75}{2 \times 75 \times 10^{-2}} = 150 Hz$$

-متوسط

۱۸۴. گزینه ۲ سرعت انتشار موج در یک سیم یا طناب از رابطه $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ به دست می آید که F نیروی کشش طناب است. در

مورد این طناب، وزن طناب نیروی کشش است. از آنجا که بسامد به محیط انتشار بستگی ندارد، بنابراین $f_A = f_B$ می باشد.

$$\left. \begin{array}{l} FB = TB = mg \\ FA = TA = (m + m')g \end{array} \right\} \Rightarrow FA > FB \xrightarrow{V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}} VA > VB \xrightarrow{\lambda = \frac{V}{f}} \lambda_A > \lambda_B$$



-متوسط

۱۸۵. گزینه ۱

$$I = \frac{P}{A} \xrightarrow{\substack{P=10W \\ A=2t^2}} I = \frac{5}{t^2} \rightarrow 25 = \frac{1}{t^2} \rightarrow t = \frac{1}{5} s$$

-آسان

۱۸۶. گزینه ۴

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \text{تغییر تراز: } \Delta\beta = 10 (\log \frac{I_2}{I_0} - \log \frac{I_1}{I_0}) \rightarrow \Delta\beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\frac{I_2 = 2 \times 2^2 + 2, I_1 = 2 \times 1^2 + 2}{\rightarrow \Delta\beta = 10 \log \frac{10}{4}}$$

$$\rightarrow \Delta\beta = 10 [\log 10 - \log 4] = 10 [1 - 2 \log 2] = 10 [1 - 2 \times 0.3] = 10 \times 0.4 = 4dB$$

-متوسط

۱۸۷. گزینه ۳ در رابطه $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ به جای $\Delta x = \Delta \lambda$ و به جای Δt قرار می دهیم بنابراین خواهیم داشت: (v سرعت صوت)
 $v = 10 \lambda$ که با قرار دادن $\lambda = \frac{v}{f}$ در آن داریم:

$$\lambda = 10 \frac{v}{f} \rightarrow f = 10 Hz$$

-آسان

۱۸۸. گزینه ۲ با توجه به این که $AB = AC$ طول BC بر حسب طول AC به صورت زیر به دست می آید.

$$BC = \sqrt{AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cos 120}$$

$$\frac{AB=AC}{\cos 120 = -\cos 60} \rightarrow BC = \sqrt{2AB^2 + 2AB^2 \cos 60}$$

$$BC = \sqrt{2AB^2 + 2AB^2 \times \frac{1}{2}} = \sqrt{3} AB$$

اگر v تندی صوت باشد، با توجه به رابطه مسافت و تندی زمان پژواک از A و C به صورت زیر به دست می آید:

$$t_2 = \frac{2AB}{v}, \quad t_1 = \frac{2BC}{v}$$

با تقسیم طرفین تساوی‌ها بر هم خواهیم داشت:

$$\frac{t_2}{t_1} = \frac{\frac{2AB}{v}}{\frac{2BC}{v}} = \frac{AB}{BC} = \frac{AB}{\sqrt{3}AB} = \frac{1}{\sqrt{3}} \xrightarrow{t_1=2s} t_2 = \frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

-سخت

۱۸۹. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» درست است - راستای ارتعاش ذرات (محور y) بر راستای انتشار موج (محور x) عمود است.

گزینه «۲» نادرست است - با توجه به آن که هر ذره محیط دقیقاً حرکت نوسانی ذره ماقبل خود را تکرار می کند، چون ذره ماقبل نقطه

های M و D بالاتر است، پس هر دو ذره به طرف بالا در حرکت اند یعنی نقطه M که در ناحیه اول است به طرف نقطه بازگشت

حرکت و نقطه D در ناحیه چهارم خواهد بود که به طرف نقطه تعادل در حرکت است.

گزینه «۳» درست است - زیرا طبق توضیح فوق، چون ذره N به طرف نقطه بازگشت حرکت، در حرکت می باشد و سرعت ذره در حال

کاهش است پس حرکت ذره N از نوع کند شونده است چون ذره D به طرف نقطه تعادل در حرکت بوده و سرعت آن در حال

افزایش است، پس نوع حرکت تندشونده است.

گزینه «۴» درست است - زیرا:

$$2\lambda = 50 \Rightarrow \lambda = 25cm = 0.25m$$

$$v = \lambda f \Rightarrow 30 = 0.25 \times f \Rightarrow f = 120 Hz$$

-سخت

۱۹۰. گزینه ۱ ابتدا با توجه به نمودار نقش موج سرعت انتشار موج را به دست می آوریم:



$$\frac{3\lambda}{4} = \frac{2}{7} \Rightarrow \lambda = \frac{8}{21} m$$

$$\Delta x_{MN} = 2\lambda - \frac{\lambda}{4} = \frac{7\lambda}{4} = \frac{7 \times \frac{8}{21}}{4} = \frac{2}{3} m$$

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow \frac{2}{3} = v \times \frac{1}{15} \Rightarrow V = 10 m/s$$

حال با استفاده از رابطه سرعت انتشار امواج عرضی در تار داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \quad \mu = \frac{m}{L} \rightarrow v = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{Fl}{\rho v}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \quad A = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \rightarrow v = \frac{2}{D} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}}$$

$$\Rightarrow 10 = \frac{2}{0.02} \sqrt{\frac{F}{3000 \times 3}} \Rightarrow F = 90 N$$

سخت-

۱۹۱. گزینه ۲

$$gC_2H_5OH = 11.5 mL \times \frac{0.8g}{1 mL} = 9.2g$$

$$molC_2H_5OH = 9.2g \times \frac{1 mol}{46g} = 0.2 mol$$

$$molH_2O = 14.4g \times \frac{1 mol}{18g} = 0.8 mol$$

$$C_2H_5OH\% = \frac{0.2 mol C_2H_5OH}{(0.2 + 0.8)} \times 100 = 20\%$$

سخت-

۱۹۲. گزینه ۳

متوسط-

۱۹۳. گزینه ۱ ۱۱ کیلومتر اول هواکره همان لایه‌ی تروپوسفر است که ۷۵ درصد جرم هواکره را تشکیل می‌دهد. پس می‌نویسیم:

$$5.5 \times 10^{18} kg \times \frac{75}{100} = 4.125 \times 10^{18} kg$$

سخت-

۱۹۴. گزینه ۴

$$1 mol H_2 = 2gr = 6.02 \times 10^{23} \text{ ذره}$$

$$? \text{ مولکول } H_2 = 3g H_2 \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ مولکول } H_2}{2g H_2} = 9.03 \times 10^{23} \text{ مولکول } H_2 \Rightarrow x = 9.03$$

متوسط-

۱۹۵. گزینه ۲ عبارت‌های آ، پ و ت درست‌اند.

بررسی گزینه‌ی نادرست: ب) گاز نیتروژن در مقایسه با گاز اکسیژن از نظر شیمیایی غیرفعال و واکنش‌ناپذیر است اما نسبت به گاز آرگون که یک گاز نجیب است، واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد.

آسان-

۱۹۶. گزینه ۲



$$?LO_2 = 8960 L_{\text{هوا}} \times \frac{20}{100} = 1792 LO_2$$

$$?gC_6H_{12}O_6 = 1792 LO_2 \times \frac{1 mol O_2}{22,4 LO_2} \times \frac{1 mol C_6H_{12}O_6}{6 mol O_2} \times \frac{180 g C_6H_{12}O_6}{1 mol C_6H_{12}O_6} = 2400 g C_6H_{12}O_6$$

-متوسط

۱۹۷. گزینه ۲ بررسی عبارت‌های نادرست:

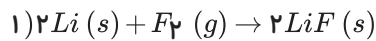
(۱) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فروسرخ از دست می‌دهد.

(۳) بخش عمده ای از پرتوهای خورشید به وسیله‌ی زمین جذب می‌شود.

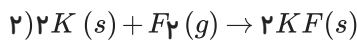
(۴) پرتوهای گسیل شده از سطح زمین به سمت هواکره نسبت به پرتوهای خورشیدی دارای انرژی کم تر و طول موج بیش تر می‌باشند.
-آسان

۱۹۸. گزینه ۳

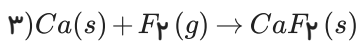
برای هر گزینه باید معادله‌ی موازنه شده با گاز فلوئور را بنویسیم تا با روابط استوکیومتری جرم فلوئورید فلز مورد نظر را که معادل ۱۵٫۶ گرم است را به دست آوریم:



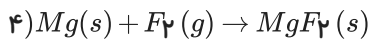
$$?gLiF = 0,2 mol Li \times \frac{2 mol LiF}{2 mol Li} \times \frac{26 g LiF}{1 mol LiF} = 5,2 g LiF$$



$$?gKF = 0,2 mol K \times \frac{2 mol KF}{2 mol K} \times \frac{58 g KF}{1 mol KF} = 11,6 g KF$$



$$?gCaF_2 = 0,2 mol Ca \times \frac{1 mol CaF_2}{1 mol Ca} \times \frac{78 g CaF_2}{1 mol Ca} = 15,6 g CaF_2$$



$$?gMgF_2 = 0,2 mol Mg \times \frac{1 mol MgF_2}{1 mol Mg} \times \frac{62 g MgF_2}{1 mol MgF_2} = 12,4 g MgF_2$$

-سخت

۱۹۹. گزینه ۲ ابتدا جرم حل شونده (نمک) را در محلول اولیه به دست می‌آوریم تا با قرار دادن در فرمول درصد جرمی محلول دوم بتوان جرم حلال (آب) را تعیین کرد.

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow \frac{0,9}{100} = \frac{x}{20g} \Rightarrow x = 0,18g \text{ (NaCl) حل شونده}$$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow \frac{0,5}{100} = \frac{0,18}{y} \Rightarrow y = 36g \text{ محلول}$$

$$\text{آب} = 16g = \text{محلول اول} - 20g - \text{محلول دوم} = 36g - \text{مقدار آب اضافه شده بر حسب گرم}$$

-سخت

۲۰۰. گزینه ۲ بررسی گزینه‌های نادرست:

ترتیب گازهای خارج شده به هنگام تقطیر هوای مایع شامل: نیتروژن، آرگون و اکسیژن است و آخرین گاز اکسیژن است که در جوشکاری کاربردی ندارد. (گزینه‌های ب و پ، نادرست‌اند)

-آسان

۲۰۱. گزینه ۱ در عبارت سوم: براساس روش واری برای موازنه واکنش‌های شیمیایی اغلب به ترکیبی که دارای بیشترین تعداد اتم است، ضریب یک می‌دهیم.

-آسان

۲۰۲. گزینه ۲

الف) اگر بخشی از یک محلول مس (II) سولفات تبخیر بشود، از مقدار حلال کم می‌شود ولی تعداد مول ثابت می‌ماند. توجه: با کاهش مقدار حلال، غلظت محلول افزایش می‌یابد در نتیجه محلول آبی‌رنگ، پررنگ‌تر می‌شود و با کاهش حجم محلول، چگالی نیز افزایش می‌یابد. $(\uparrow p = \frac{m}{\downarrow V})$

-آسان

۲۰۳. گزینه ۱ فقط عبارت (پ) صحیح است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) $Al > Zn > Fe$: سرعت واکنش با اسید

ب) این ساختار متخلخل و زنگ زدن مربوط به آهن است. (زنگار آهن Fe_2O_3)، در حالی که Al تنها لایه روی آن اکسید می‌شود و به دلیل چسبندگی، باقی قسمت‌ها را از اکسایش حفظ می‌کند.
ت) به دلیل بیشتر بودن چگالی آهن نسبت به آلومینیم.

-متوسط

۲۰۴. گزینه ۳ بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) در آب شیرین مقداری یون آهن (II) که کاتیون فلزی واسطه است، یافت می‌شود.

(۲) نوع یون‌های موجود در آب شیرین در تمامی نقاط یکسان نیست.

(۴) K_2SO_4 ترکیب یونی است که هر واحد آن شامل دو یون تک اتمی ($2K^+$) و یک یون چند اتمی (SO_4^{2-}) می‌باشد.

-آسان

۲۰۵. گزینه ۴ فقط عبارت دوم درست می‌باشد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

* عبارت اول:

$$M_1 = \frac{mol}{L} = \frac{0.16}{0.05} = 3.2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$M_4 = \frac{mol}{L} = \frac{0.08}{0.05} = 1.6 \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

مولاریته این دو محلول برابر نیستند. زیرا تعداد مول‌ها در محلول (۱) دو برابر تعداد مول‌ها در محلول (۴) است پس غلظت مولار محلول (۱) دو برابر غلظت مولار محلول (۴) است.
* عبارت سوم: نادرست است زیرا:

$$\begin{aligned} \text{مجموع مول‌ها در محلول (۱) و (۲)} &= 12 \times 0.02 = 0.24 \text{ mol} \\ \text{حجم کل} &= 50 + 50 = 100 \text{ ml} = 0.1 \text{ L} \\ \Rightarrow M_{\text{مخلوط}} &= \frac{0.24}{0.1} = 2.4 \text{ mol} \cdot L^{-1} \end{aligned}$$

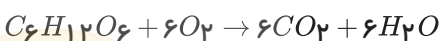
$$\text{مولاریته محلول (۲)} \begin{cases} 12 \text{ ذره} \times 0.02 = 0.24 \text{ mol} \Rightarrow \frac{0.24}{0.05} = \frac{24}{5} = 4.8 \text{ mol} \cdot L^{-1} \\ 50 \text{ mol} = 0.05 \text{ L} \Rightarrow \frac{0.24}{0.05} = \frac{24}{5} = 4.8 \text{ mol} \cdot L^{-1} \end{cases}$$

عبارت چهارم: جرم ذره‌های سازنده دو محلول متفاوت است پس غلظت ppm یکسان نمی‌باشد.

عبارت پنجم: مولاریته شکل‌های (۳) و (۴) و (۵) یکسان است و کمترین مولاریته به هر سه شکل مربوط است.

-خیلی سخت

۲۰۶. گزینه ۱ ابتدا با موازنه واکنش‌ها حجم گاز O_2 مورد نیاز برای واکنش نخست بدست می‌آید:



$$gC_6H_{12}O_6 = 12.8gSO_2 \times \frac{1 \text{ mol} SO_2}{64gSO_2} \times \frac{1 \text{ mol} O_2}{2 \text{ mol} SO_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol} C_6H_{12}O_6}{6 \text{ mol} O_2} \times \frac{180gC_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol} C_6H_{12}O_6} = 3gC_6H_{12}O_6$$

منتورسخت

@Alirezaafsharofficial

۲۰۷. گزینه ۳ تنها عبارت (پ) نادرست است.

آرگون قبل از اکسیژن به صورت گاز خارج می شود، یعنی تمایل بیش تری برای تبدیل شدن به گاز دارد. بررسی عبارات درست:

الف) بعد از رسیدن نمونه هوا به دمای 200° - هوای مایع نامیده می شود که وارد برج تقطیر می شود.

ب) اولین گاز در دمای 195° - است که گاز نیتروژن می باشد.

ت) هر چه دمای جوش ها نزدیک تر باشد جداسازی مواد سخت تر است به طوریکه Ar و O_2 ناخالص جدا می شوند.

-متوسط

۲۰۸. گزینه ۲ با توجه به جدول زیر، اگر مقدار برق مصرفی با استفاده از منابع مختلف برق یکسان باشد، مقایسه مقدار کربن دی

اکسید تولید شده از منابع تولید برق به صورت زیر می باشد:

باد > گرمای زمین > انرژی خورشید > گاز طبیعی > نفت خام > زغال سنگ

≥ 35	۲۹ - ۳۴	۲۲ - ۲۸	۱۴ - ۲۱	۸ - ۱۳	۴ - ۷	≤ 3	میانگین قطر درخت (سانتی متر)
۹۲٫۷	۵۵٫۳	۳۴٫۶	۱۹٫۱	۹٫۴	۴٫۴	۱٫۰	مقدار کربن دی اکسید مصرفی (کیلوگرم در سال)

-متوسط

$$N_2 \text{ حجم} = 112L \times \frac{80}{100} = 89,6LN_2 \quad \text{گزینه ۱} \quad 209$$

$$O_2 \text{ حجم} = 112L \times \frac{20}{100} = 22,4LO_2$$

$$\begin{cases} ?molN_2 = 89,6LN_2 \times \frac{1molN_2}{22,4LN_2} = 4molN_2 \\ ?molO_2 = 22,4LO_2 \times \frac{1molO_2}{22,4LO_2} = 1molO_2 \end{cases}$$



$$O_2 \text{ پیوند} = 2NA = 1molO_2 \times \frac{\text{مولکول } NAO_2}{1molO_2} \times \frac{\text{پیوند } 2}{\text{مولکول } 1O_2}$$

$$N_2 \text{ پیوند} = 12NA = 4molN_2 \times \frac{\text{مولکول } NAN_2}{1molN_2} \times \frac{\text{پیوند } 3}{\text{مولکول } 1}$$

$$2NA + 12NA = 14NA = \text{تعداد کل پیوندهای کووالانسی}$$

-متوسط

۲۱۰. گزینه ۳ نام گذاری های (ب) و (ت) صحیح هستند. نام گذاری درست سایر ترکیب ها به شکل زیر است:

CaO : کلسیم اکسید

N_2O_4 : دی نیتروژن تترا اکسید

$CrPO_4$: کروم (III) فسفات

CuS : مس (II) سولفید

۲۱۱. گزینه ۴ نقطه‌ی ذوب و جوش $NaCl$ بسیار بیش تر از I_2 است.



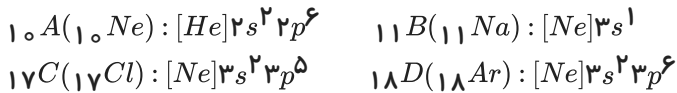
۲۱۲. گزینه ۳ انرژي شبکه بلور عبارت است از مقدار انرژي آزاد شده، هنگام تشکیل ۱ مول جامد یوني از یونهای گازی سازنده ی آن، می دانیم ۱ مول از هر ماده یعنی به تعداد عدد آووگادرو (6.022×10^{23}) از آن ماده است. از طرفي جاذبه ی میان یک جفت Cl^- , Na^+ درون شبکه بلور ۱٫۷۶ برابر یک جفت Cl^- , Na^+ به تنهایی است. بنابراین انرژي شبکه بلور، ۱٫۷۶ برابر انرژي (یا برهم کنش) یک جفت یون Cl^- , Na^+ ضرب در عدد آووگادرو است.

-سخت

۲۱۳. گزینه ۲ ذره های تشکیل دهنده ی جامدهای یوني، جز حرکت ارتعاشی، حرکت دیگری ندارند.

-آسان

۲۱۴. گزینه ۲ آرایش الکترونی عنصرهای مورد نظر به صورت زیر است:



عنصر B با از دست دادن یک الکترون و تشکیل کاتیون B^+ به آرایش گاز نجیب Ne می رسد. عنصر C با گرفتن یک الکترون و تشکیل آنیون C^- به آرایش گاز نجیب Ar می رسد. در گزینه «۴»: توجه داشته باشید که عنصر A گاز نجیب نئون (Ne) است و با عنصر C که یک هالوژن است واکنش نمی دهد. تاکنون هیچ ترکیب شیمیایی پایداری از عنصرهای هلیوم، نئون و آرگون شناخته نشده است.

-متوسط

۲۱۵. گزینه ۱ انرژي شبکه با بار یونهای تشکیل دهنده ی ترکیب یوني رابطه ی مستقیم دارد و با شعاع یونها رابطه ی عکس دارد. در این جدول f بیش ترین انرژي شبکه را دارد و a کم ترین انرژي شبکه را دارد. انرژي شبکه ی d (MgO) به دلیل شعاع آنیون و کاتیون بیش تر از (AlF_3) کم تر است. (دلیل نادرستی گزینه ی ۱)

-متوسط

۲۱۶. گزینه ۱ بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: این واکنش گرماده است و نور و گرمای زیادی تولید می کند.
گزینه «۳»: لزوماً تعداد کل آنیون ها و کاتیون ها با هم برابر نیستند، بلکه مقدار کل بارهای مثبت و منفی در ترکیب با هم برابر است.
گزینه «۴»: به تعداد نزدیک ترین یون های ناهم نام موجود در پیرامون هر یون، عدد کوئوردیناسیون آن یون می گویند.

-آسان

۲۱۷. گزینه ۴ نقطه جوش A و B از دمای اتاق ($298K$) کم تر است و در این شرایط هر دو گاز هستند.

با توجه به جدول و اختلاف نقطه ذوب و جوش این مواد، ماده A و B هر دو موادی مولکولی بوده که در گستره دمایی کمتری به حالت مایع وجود دارند. در حالی که ماده C یک ماده یوني بوده و اختلاف نقطه ذوب و جوش آن به دلیل جاذبه قوی تر میان یون های آن بیشتر است و از آن می توان به عنوان اشاره یوني در تولید جریان الکتریکی توسط یک سلول خورشیدی استفاده کرد.

-سخت

۲۱۸. گزینه ۳ در بین عناصر یک دوره، پس از تبدیل شدن به یون پایدار خود، از چپ به راست بین یون های هم آرایش آن ها، شعاع یوني روند کاهشی دارد، مانند:



-آسان

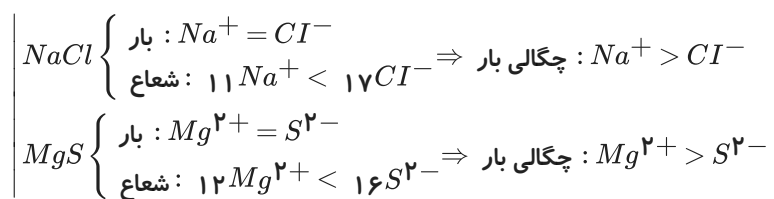
۲۱۹. گزینه ۲ آمونیاک به دلیل قطبی بودن برخلاف کربن تتراکلرید در میدان الکتریکی منحرف می شود. آنتالپی فروپاشی شبکه بلور با بار یون ها رابطه مستقیم و با شعاع یون ها رابطه وارونه دارد. بررسی موارد نادرست:

عبارت «ب»: در این سیستم می بایست از یک ترکیب یوني مانند $NaCl$ به عنوان جاذب گرما استفاده کرد.
عبارت «پ»: به شمار نزدیک ترین یون های ناهم نام پیرامون هر یون در شبکه بلور، عدد کوئوردیناسیون می گویند.

-سخت

۲۲۰. گزینه ۳ بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: چگالی بار با بار یون رابطه مستقیم و با اندازه آن رابطه وارونه دارد. به این ترتیب در هر دو ترکیب MgS و $NaCl$ چگالی بار آنیون از کاتیوم کم تر است.



گزینه ۲: در سدیم کلرید و منیزیم سولفید، کاتیون‌ها به آرایش Ne و آنیون‌ها به آرایش Ar می‌رسند.
گزینه ۴: در ترکیب‌های یونی متشکل از یون‌هایی با بار الکتریکی هم‌اندازه، عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون (در همان ترکیب یونی) برابر است.

-متوسط

