



(مرتضی منشاری - ارتباط)

مفهوم عبارات صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳»، پندناپذیری و نپذیرفتن پند و اندرز است. در گزینه «۴»، با دعوت به شنیدن نغمه عاشقان، می‌گوید که شرط است که به سخنان زیبای عاشقان به خوبی گوش کنی.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۲۵)

-۶

(ممدرضا زرسنج - شیراز)

مفهوم بیت صورت سؤال در گزینه «۲» آمده است. معنای بیت صورت سؤال چنین است: «[چشم] می‌گوید»: هنگامی که چین و شکن مویم را می‌گسترانم (جاری شدن چشم)، ماه می‌تواند صورت خود را در من تماشا کند.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۲)

-۷

(پیروز نبوتن)

گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به نیکو و زیبا بودن تحمل رنج و سختی در راه معشوق و از سوی معشوق اشاره می‌کنند، اما بیت گزینه «۱»، اسیرشدن عاشقان را در دام عشق معشوق به اختیار عاشق می‌داند. (عاشق با میل خود، عاشق شده است).

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۵۸)

-۸

(مرتضی منشاری - ارتباط)

مفهوم بیت صورت سؤال، در نفی ظاهر زیبا و تأیید سیرت و باطن نیک است که از گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. در گزینه «۳»، به «از میان رفتن معنی» و «رو نمودن به صورت» اشاره شده است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۵۷)

-۹

(مرتضی منشاری - ارتباط)

در شعر صورت سؤال، به ساده‌زیستی و تواضع و فروتنی علی (ع) اشاره شده است و در گزینه «۳»، نیز همین مفهوم آمده است: تواضع و فروتنی، از انسان‌های شریف و سرافراز نیکوتر است.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ستاره و زمانه در برابر زیبایی و مراد او، تواضع و مدارا می‌کند.

گزینه «۲»: قد و قامت معشوق، زیباتر از بالای سرو است.

گزینه «۴»: تواضع کردن در برابر پایی که بر آسمان گام نهاده است.

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۶۳)

-۱۰

(مرتضی منشاری - ارتباط)

## فارسی ۱

-۱

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تقریر؛ بیان، بیان کردن

گزینه «۲»: کله؛ برآمدگی پشت پای اسب

گزینه «۴»: مقریان؛ قرآن‌خوانان

(فارسی ا، لغت، واژه‌نامه)

-۲

(مسنون خدابنی - شیراز)

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: املای «علم» درست است نه «آل».

گزینه «۲»: املای «صolut» درست است نه «Solut».

گزینه «۳»: املای «طبع» درست است نه «تبع».

(فارسی ا، املاء، صفحه‌های ۶۹ و ۶۴)

-۳

(پیروز نبوتن)

مال از بهر آسایش عمر است، نه از بهر گرد کردن مال [است] ← حذف فعل به قرینه لفظی.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نیکبخت [است] و ... بدیخت [است] ← حذف فعل به قرینه معنوی.

گزینه «۲»: کوتاه خردمند به از نادان بلند [است]، نه هر چه به قامت مهتر [است] به قیمت بهتر [است] ← حذف فعل به قرینه معنوی.

گزینه «۴»: ... شتر را با تو چه مناسبت [است] و تو را با او چه مشابهت [است] ← حذف فعل به قرینه معنوی.

(فارسی ا، زبان فارسی، صفحه ۵۶)

-۴

(مهوری آسمی - تبریز)

فعل «شد» در متن صورت سؤال و گزینه «۲»، به معنای «رفت» است، ولی در سایر گزینه‌ها مفهوم استنادی دارد.

(فارسی ا، زبان فارسی، صفحه ۳۳۳)

-۵

(مردم شمیرانی)

از نظر افتادن: (۱) از چشم فروچکیدن (۲) بی ارزش شدن

(فارسی ا، آرایه، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)



(ابراهیم، رضایی مقدم - لاهیجان)

-۱۶

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «از گرفتاری به آزادی رسیدن»

گزینه «۲»: «یافتن زبانی بی‌زبانان از خاموشی»

گزینه «۳»: «دل که هم جمع (آسوده) و هم پریشان باشد»

(فارسی ۲، آرایه، صفحه ۴۳)

**فارسی ۲**

-۱۱

(العام محمدی)

زنده: بزرگ، مهیب / استخلاص: رهایی جستن، رهایی دادن / مسامحه: آسان گرفتن،

садه‌انگاری / ستیزه‌روی: گستاخ و پررو / سیاست: سوری، بزرگی

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

(دادر تالش)

-۱۷

جناس ناهمسان: دوک و دوش / تشبيه: «تن چون دوک» و «بار امانت» / تلمیح:

به آیه «اتا عرضنا الامانة على السموات...» اشاره می‌کند. این آیه به سپردن

امانت الهی به انسان دلالت می‌کند. / استعاره: «نگاهِ فلک»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

(ابراهیم، رضایی مقدم - لاهیجان)

-۱۸

مفهوم بیت گزینه‌های «۲، ۳ و ۴»، «عجین شدن عشق با ذات انسان» و مفهوم بیت

گزینه «۱»، «رزش‌بخشی عشق» است، البته از مصراع اول مفهوم «غم‌دوستی عاشق»

نیز قابل دریافت است.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۶)

(مسنن اصفری)

-۱۹

مفهوم «ازشمندی زخم و درد عشق نزد عاشق و مرهم دانستن آن» مشترک‌آ در

بیت صورت سوال و بیت گزینه «۲» یافت می‌شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: درمان ناپذیری درد عشق

گزینه «۳»: درهم آمیختگی رنج و شادی در عشق

گزینه «۴»: شکوه از زخم زبان و سرزنش دیگران

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۳)

(مسنن غرایی - شیراز)

-۲۰

مفهوم عبارت صورت سوال اعتقاد به قضا و قدر است؛ درحالی‌که در گزینه «۴»،

شاعر معتقد است قلم و تدبیر کارهایی می‌کند که قضا و قدر از انجام آن کارها

عاجز می‌شود.

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» و صورت سوال اعتقاد به قضا و قدر الهی

است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳۸)

(سعید کنج‌پشن‌زمانی)

-۱۲

زوال: نیست شدن، نابودی / سلاح: ابزار جنگ، اسلحه / توقيع: امضا کردن نامه و فرمان

(فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

-۱۳

وابسته‌های پیشین:

۱- این (این خوبی‌خوبی) ۲- این (این بام) ۳- هر (هر لحظه) ۴ و ۵- این (این پنجره)

دو بار ۶- یک (یک نامعلوم)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۷)

(مسنن اصفری)

-۱۴

الف) کار فردا: ترکیب اضافی (فردا: مضافقیه)

ب) فردا ثواب و جزای تو بی‌شمار بود (فردا: قید)

ج) فردا طالب و مطلوب همه یک‌رنگ شود (فردا: قید)

د) هنوز فردا نیامد (فردا: نهاد)

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۰۶)

(العام محمدی)

-۱۵

جوامع الحکایات و لوامع الروایات از محمد عوفی است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۲۱)



(حسین رضایی)

-۲۷

بینی عضو تنفس و بیوای است!

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: **الْحَشَبُ هُوَ عَصْنُ الشَّجَرِ الْجَفَفُ** چوب همان شاخه خشک شده درخت است! گزینه «۳»: **الْمَسْتَقْعَدُ** مرداب/ کلمه درست برای این توضیح، **الْأَلْمَضِيق**: تنگ است. گزینه «۴»: **الذَّبْنُ**: گاهه / کلمه درست برای این توضیح، **الذَّبْنَ**: دم است. (به حرکت حرف «ن» توجه شود). (مفهوم)

(فالار مشیرپناهن - هکلان)

-۲۸

در گزینه «۱»، کلمه **تَائِمٌ** نادرست است، چراکه با توجه به کلمه **الْجَرَافَقُونَ** که جمع مذکور سالم است، در جای خالی بعد از آن باید کلمه جمع آورده شود، یعنی به جای **تَائِمٍ**: **خَوَابِيَّه**، باید کلمه **بَيَامٍ**: **خَفَّتَانِ** گذاشته شود.

ترجمه جمله: «لاحظه کردم که تو خوابی و همراهان نیز خوابند!»  
تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ترجمه جمله: «جشنواره فیلم فجر هرساله در ماه بهمن برگزار می‌شود» گزینه «۳»: ترجمه جمله: «مسافران هنگامی که سوار اتوبوس می‌شوند به راننده بلیط (کارت) می‌دهند!»

گزینه «۴»: ترجمه جمله: «هم کلاسیم از طریق اینترنت نامه‌های من را دریافت کرد!» (مفهوم)

(نعمت الله مقصودی - پوشش)

-۲۹

خبر به اولین کلمه یا کلماتی گفته می‌شود که درباره مبتدا خبری می‌دهند و معنای آن را کامل می‌کنند؛ **«مملوء»** در این جمله درباره ماهیت زبان گردد، خبری را به مخاطب می‌دهد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ظلام: مفعول  
گزینه «۲»: الطبیة: صفت  
گزینه «۳»: **إِلَى اللَّهِ جَارٌ وَ مَجْرُورٌ**  
(أنواع بملات)

(فالار مشیرپناهن - هکلان)

-۳۰

صورت سؤال از ما فعلی را خواسته است که امکان مجھول شدن را داشته باشد، همانطور که می‌دانیم از میان فعل‌ها، تنها فعل‌هایی که دارای مفعول هستند و معنای آن‌ها با مفعول کامل می‌شود (فعل‌های متعذر یا گذرا) این قابلیت را دارد که مجھول شوند، لذا فعل‌هایی را که مفعول نمی‌گیرند و معنای آن‌ها فقط با آمدن فاعل کامل می‌شود (فعل‌های لازم یا ناگذر) نمی‌توان مجھول کرد. فعل **«َصَحَّ»** در گزینه «۲»، چون دارای مفعول **«الْتَّالِمِيدَةِ»** می‌باشد، به همین خاطر می‌توان آن را مجھول کرد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه دو فعل **«اعْتَمَدَ»** و **«جَعَّ»** مفعول ندارند و معنای آن‌ها با فعل کامل شده است.

گزینه «۳»: فعل **«أَصْبَحَ»** از افعال ناقصه است و چنین فعل‌هایی دارای فاعل و مفعول نیستند تا بتوان آن‌ها را مجھول کرد.

گزینه «۴»: فعل **«يُحاوِلُ»** را نیز چون دارای مفعول نیست، نمی‌توان مجھول کرد.  
(أنواع بملات)

## عربی، زبان قرآن ۱

-۲۱

(فالار مشیرپناهن - هکلان)

«يَأَيُّكُمْ بِ...»: برای شما می‌آورد (أنت)، یا تنهایی معنای (آمدن) دارد، ولی وقتی حرف **«بِ»** بعد از آن بیاید، متعذر می‌شود و معنای (آوردن) می‌دهد، از طرفی فعل مضارع است و نباید به صورت ماضی ترجمه شود. / **«فَلَا تَسْمَعُونَ»**: پس آیا نمی‌شنوید؟ (در این ترکیب معنای «چرا» و «باید» وجود ندارد).

## نکته مهم درسی

گاهی وقت‌ها اوردن یک حرف **«بِ»** همراه یک فعل باعث می‌شود آن فعل **«متعذر»** شود؛ یعنی در ترجمه با خودش مغایل می‌آورد: «جاءَ بِ»: اورد، / **«ذَهَبَ بِ»**: رفت ← **«ذَهَبَ بِ»**: نازل، شد ← **«نَزَلَ بِ»**: نازل کرد، ...

-۲۲

(فالار مشیرپناهن - هکلان)

«يَحَاوِلُ»: سعی می‌کنند، تلاش می‌کنند (رد گزینه «۲») / **«غَمَلَهُ الْعَدُوُّ**»: مزدوران دشمن، **عَمَلَهُ**: جمع مكسر غمیل (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / **«أَنْ يَدْعُونَا»**: که ما را دعوت کنند، فرا بخوانند (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / **إِلَى التَّفْرِقَةِ وَ يَهْمَهُ**: به تفرقه و پراکنده آن (رد گزینه «۳») / **«فَعْلَيْنَا أَنْ لَا نَسْمَحَ لَهُمْ»**: پس ما نباید به آن‌ها اجازه دهیم (پس ما باید به آن‌ها اجازه ندهیم) (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / **«أَنْ يَصْلُو»**: که برستند (رد گزینه «۲») / **«أَهَدَهُمُ الْقَبِيحَهُ»**: هدف‌های زشتستان (رد گزینه‌های «۱» و «۳») (ترجمه)

-۲۳

(رویشعلن ابراهیمی)

ترجمه **«أَيَّتَ بِهَايِنِ الْغَيَّبِينَ»** به صورت «با این دو چشم دیدم» صحیح است. (ترجمه)

-۲۴

(رویشعلن ابراهیمی)

حدیث صورت سؤال (به کسی که در زمین است رحم کن تا کسی که در آسمان است به تو رحم کند) و گزینه «۳» (هر کس گرچه به کشته یک گنجشک رحم کند، خداوند در روز قیامت به او رحم می‌کند) به یک مفهوم هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱» و «۲»: «پس هر کس به شما تعذر کرد، همانند آن بر او تعذر کنید» و «ستگ را از جایی که پیش شما آمده بازگردانید!» هر دو به معنای مقابله به مثل کردن هستند.

گزینه «۴»: به درستی که رحمت خداوند به نیکوکاران نزدیک است. **«بِيَانِكَ اين نکته است که نتيجهٔ نیکی، به دست اوردن مهر و رحمت خداوند است.** (مفهوم)

-۲۵

(خاطمه مهمنظر قلی)

**«الشَّمْسُ»** و **«الْقَمَرُ»** متضاد نیستند. در سایر گزینه‌ها به ترتیب **«اللَّيلُ وَ النَّهَارُ»**، **«الحسناتُ وَ السَّيِّنَاتُ»** و **«الْأَرَادُلُ وَ الْأَفَاضُلُ»** متضاد هستند. (مفهوم)

-۲۶

(حسین رضایی)

تعداد همراهان در سفر چند نفرند؟ / چهار تن: پدر بزرگم، مادر بزرگم، پدر و مادرم.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: **مِنْ السَّابِقَةِ حَتَّى التَّاسِعَةِ**. ترتیب دو عدد «با توجه به حرف جر قبل از آن‌ها» رعایت نشده است.

گزینه «۲»: **سِتَّةٌ** (عدد اصلی درست است نه ترتیبی)

گزینه «۳»: مَنْ: چه کسی، برای پرسش در مورد انسان است (نه شیء یا مکان) پس در جواب این سؤال، اسم شخص یا ضمیر درست است.



(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

-۳۵

ترجمه گزینه «۴»: می خواهد اقدامات پیشگیرانهای را انجام دهد که او را در برابر

آنچه تهدیدش می کند، نگه می دارند! (درک مطلب)

(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

-۳۶

ترجمه گزینه «۴»: بدون تردید، امور دنیا با حکم خدایی حکیم جریان دارد!

(درک مطلب)

(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

-۳۷

ترجمه گزینه «۳»: گنجشکان توانایی عجیبی در ساختن موادی دارند که

میکروبها را از بین می برد! که عبارتی نادرست است. (درک مطلب)

(سید محمدعلی مرتفعی)

-۳۸

## شرح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «من باب تَقْفَلٍ» نادرست است.

گزینه «۲»: «فاعل» نادرست است.

گزینه «۴»: «فاعله ضمیر «ها»» نادرست است.

(تفاہل صرفی و مهل اعدایی)

(خاطمه منصوراکان)

-۳۹

در این گزینه، «صارت - أصَبَحَنا» از افعال ناقصه هستند. در سایر گزینه ها به ترتیب

«لیس - أصَبَحَ - كان» از افعال ناقصه هستند که در هر گزینه فقط یکی از آن ها به

کار رفته است.

(النوع بملات)

(خاطمه منصوراکان)

-۴۰

ترجمه عبارت در گزینه «۲»: داشت آموزی که موفقیت در امتحانات را می خواهد باید

تلاش کند!

## شرح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «أَلَّفَ» قطعاً / «لَكُمْ»: برای شما / «لِمَنْ»: برای کسی که

گزینه «۳»: «لَبَرَضِي»: تا خشنود شود

گزینه «۴»: «لِنَبَعِدَة»: برای این که دور شویم (قواعد فعل)

## عربی، زبان قرآن ۲

-۳۱

(سید محمدعلی مرتفعی)

«ان»: اگر / «تَجْتَهِدُوا» (فعل شرط) بکوشید / «كثِيرًا»: زیاد، بسیار / «البحث عن الأصدقاء»: پیدا کردن دوستان / «تَجْدِدوا»: (جواب شرط) می یابید / «أَصْدِقَاء»: دوستانی / «يُؤْتُرُونَ»: تأثیر می گذارند / «تَنَاهُرُونَ»: تأثیر می پذیرید (ترجمه)

-۳۲

(سید محمدعلی مرتفعی)

## شرح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه: پیرمرد دو روز پیش درباره دردهایش و مرگ صحبت کرده بود! گزینه «۲»: ترجمه: به فرزندانم خلقی آموختم که در هر سختی به ایشان سود می رساند!

گزینه «۳»: ترجمه: حاجی گفت: با مشکلات سختی روبه رو نشده ایم و همه برادران خوب هستند!

-۳۳

(قالم مشیپناهی - هکلان)

آیه داده شده در گزینه «۱» می فرماید: «و چه سسا چیزی را خوش نمی دارید، در حالی که آن برایتان خوب است» معنا و مفهوم آیه واضح و روشن است و بیت داده شده با آن ارتباط معنایی ندارد، آیه می فرماید پیشامدها را باید با روح خوش پذیرفت و قانع شد و به اصطلاح «هرچه پیش آید، خوش آید!» اما بیت داده شده می گوید که در زندگی نباید نالمید گشت و اگر گرفتاری و مشکلی برایمان پیش آمد، باید به رحمت خدا امیدوار باشیم و مطمئن باشیم که حتماً حکمتی در آن بوده است.

## شرح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: ترجمه آیه شریفه: «خداوند هیچ کس را جز به اندازه توانایی اش تکلیف نمی کند». مفهوم آیه و بیت داده شده واضح و روشن است و با هم ارتباط معنایی دارند.

گزینه «۳»: ترجمه آیه شریفه: «تا این که برای آنچه از دست داده اید، غمگین نشوید». مفهوم آیه و بیت داده شده این است که نباید خوب و بد و غم و شادی جهان را جدی گرفت، چرا که ممکن روزی از بین خواهد رفت.

گزینه «۴»: ترجمه آیه شریفه: «از آنچه که به شما روزی داده ایم پیش از آنکه روزی فرا رسد که در آن خرید و فروشی نیست، اتفاق کنید». آیه و بیت داده شده به این مطلب اشاره دارند که تا شرایط انجام کار خیر فراهم است، باید اقدام کرد. (مفهوم)

## ترجمه متن درک مطلب:

میکروبها در هر جایی که در آن زندگی می کنیم وجود دارند، و زندگی سایر حیوانات روی زمین را تهدید می کنند، و آن را در معرض خطرات بزرگ قرار می دهند. بنابراین، ما باید بدانیم که این موجودات دیگر اقداماتی برای محافظت از خود از آن میکروبها دارند. از آن جمله مثلاً موجه، پس آن ماده ای را ترشح می کند که میکروبها را می کشد. علاوه بر این، مورچه این مواد را روی بدن و روی دیوار خانه اش می چسباند.

و یک نوع گنجشک وجود دارد که میکروبها را بشکند، بلکه از ماده ای که مورچه آن را ترشح می کند استفاده می کند؛ و این گنجشک می گذارد مورچه از میان پرهایش عبور کند و مورچه بین پرها وارد شود و آن ماده به پر گنجشک می چسبد و با این کار گنجشک خودش را از میکروبها محافظت می کند. این کارهایی عجیب از نشانه های توانایی خداوند در جهان است، و ما را به اندیشیدن و اعتراض به عظمت آفرینده اش فرا می خواند!

-۳۴

(نعمت الله مقصودی - بوشهر)

ترجمه گزینه «۳»: از بدنیش ماده ای را خارج می سازد که به میکروبها حمله برد و آن ها را نابود می کند.



(محمد رضایی‌لقا)

اعمال پیامبران و امامان معیار و میزان سنجش اعمال قرار می‌گیرد؛ زیرا اعمال آنان عین آن چیزی است که خدا به آن دستور داده است. (تطبیق داشتن اعمال آن‌ها با فرامین الهی). در واقعه برپا شدن دادگاه عدل الهی، اعمال، افکار و نیت انسان‌ها در ترازوی عدل پروردگار سنجیده می‌شود.

(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه ۶۶)

-۴۷

(سیدامسان هنری)

حدیث امام صادق (ع) و آیه شریفه «و من الناس من يتخذ من دون الله انداداً...» هر دو به محبت به خدا اشاره دارند.

(دین و زندگی ۱، درس ۹، صفحه ۱۰۰)

-۴۸

(فیروز نژاد نیف- تبریز)

خداؤند وعده داده است که هر کس را به آن‌جهه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند که آیه «ام نجعل الذين آمنوا...» نیز تأکیدی بر تحقق این وعده در آخرت و بیانگر ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است.

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

-۴۹

(امین اسدیان پور)

اگر فرزند با نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است، باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۱۸)

-۵۰

(امین اسدیان پور)

تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است که این مفهوم از عبارت «و من بیتغِ غیر الاسلام دیناً فلن یقبل منه...» قابل دریافت است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۳۶)

-۵۱

(امین اسدیان پور)

مطابق با فرمایش خداوند در عبارت «و الله جعل لكم من ازواجاكم بنين وحفدة...»، با قرار دادن همسرانی از نوع خود انسان و فرزندان و نوادگان و رزق و روزی پاکیزه که در این آیه ذکر شده، نبایست به باطل ایمان آورده و به نعمت‌های الهی کفران ورزید.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۶۹)

-۵۲

(فیروز نژاد نیف- تبریز)

ممکن است بپرسید ریشه تمایلات عالی و دانی در وجود انسان چیست؟ این سؤال مناسبی است و پاسخ آن می‌تواند راهگشای ما برای رسیدن به عزت و دوری از ذلت باشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۶۱)

-۵۳

## دین و زندگی ۱

(محمد رضایی‌لقا)

خداؤند می‌فرماید: «ای پیامبر به زنان و دختران و به زنان مؤمن بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند. این برای آن است که به عفاف شناخته شوند و مورد آزار و اذیت قرار نگیرند.» (این آیه حدود و میزان حجاب را می‌رساند).

(دین و زندگی ۱، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

-۴۱

(محمد رضایی‌لقا)

افراد زیرک و هوشمند، هدف خود را جامع و دربرگیرنده انتخاب می‌کنند و هدفی که هم دنیا و هم آخرت را دربرگیرد، همان بندگی خداست. لذا خداوند خطاب به کسانی که نعمت و پاداش دنیا را به طور مستمر می‌طلبند، می‌فرماید: «من کانْ يُرِيدُ ثوابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثُوابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۴۲

(مرتضی محسن‌کبیر)

خداؤند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد، سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا خود راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم: «آتا هدیه‌نای السیل...». خدای متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در ما قرار داد تا به خیر رو آوریم و از گناه و رشتی بپرهیزیم: «و نفیٰ و ما سوّاها فالهمها فجورها و تقوها».

-۴۳

(فیروز نژاد نیف- تبریز)

«انَ الدَّارُ الْآخِرَةُ لِهِ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ: سَرَىٰ أَخْرَتٌ، زَنْدَگَىٰ حَقِيقَىٰ إِسْتَ، اَغْرَىٰ مَدَانِسَتَنَدٌ.» پس شرط حقیقی دائستن سرای اخروی، داشتن علم و معرفت است. آنگاه که حیات این دنیا جز ننگ و ذلت نباشد و فدایکاری در راه خدا صروری باشد، انسان‌ها به استقبال شهادت می‌روند و با شهادت خود راه آزاد انسان‌ها را هموار می‌کنند.

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

-۴۴

(عباس سید‌شیبستری)

در انتهای آیه شریفه «حَتَّىٰ اذَا جَاءَ...»، عبارت «و من ورائهم بزَرْخَ الْيَوْمِ يَعْشُونَ: و بَيْشَ رویَ آنَهَا بزَرْخَ و فَاصِلَهَايِ اسْتَ تا روزَیَ كَه بِرَانِگِیختَه مَیْشُونَد.» است که مؤید بزَرْخَ به معنی حد فاصل میان دنیا و آخرت است.

آیه کریمه «و قَالُوا لَجْلُودُهُمْ...» بیانگر گواهی دادن اعضای بدن انسان‌هاست.

(دین و زندگی ۱، درس ۵ و ۶، صفحه‌های ۵۵ و ۵۷)

-۴۵

(عباس سید‌شیبستری)

در آیه شریفه «انَ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ...» کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند. تجسم اعمال در قالب فرو بردن آتش در شکم برای خوردن مال یتیم به ستم عنوان شده است. امام علی (ع) در مورد زیرک‌ترین انسان فرمود: «کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.»

(دین و زندگی ۱، درس ۷ و ۸، صفحه‌های ۷۸، ۷۹ و ۸۰)

-۴۶



### زبان انگلیسی ۱

(پوادار مفمن) -۶۱

ترجمه جمله: «برای هر کسی که از آدمهای محبوب زندگی‌اش به دور است، بهار همچون خزانی بی‌پایان است: شاید (به ظاهر) لبخندی بر چهره داشته باشی، اما، در قلب (باطن)، آماده‌ای که برای این لحظات غمبار بزنی زیر گریه.»

**نکته مهم درسی**

پس از فعل وجهی "may" نیاز به شکل ساده فعل داریم، لذا "put" درست است. (گرامر)

(پوادار مفمن) -۶۲

ترجمه جمله: «دیشب جان خیلی خسته بود بنابراین او، به امید یک خواب نشاط‌آور، زودتر از معمول به رختخواب رفت.»

**نکته مهم درسی**

در این سؤال، مقایسه‌ای بین دو چیز یعنی هنگام به رختخواب رفتن در یک شب خاص و به رختخواب رفتن همیشگی صورت می‌گیرد، پس به ترکیب تفضیلی یا تساوی نیاز داریم (دلیل نادرستی گزینه «۴»، گزینه «۱»، از نظر معنایی با مفهوم کلی جمله سازگار نیست و رد می‌شود. گزینه «۳» را نیز به دلیل آن که "early" صفت دو بخشی لا-دار است و "more" نمی‌گیرد، حذف می‌کنیم.

(گرامر)

(میرحسین زاهدی) -۶۳

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «روز سه پادشاه» باشد.» (در ک مطلب)

(میرحسین زاهدی) -۶۴

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کدام‌یک از جملات زیر درست است؟»  
«عید تجلی از داستان سه مرد دانا الهام گرفته شده است.»

(در ک مطلب)

(میرحسین زاهدی) -۶۵

ترجمه جمله: «بر اساس متن بالا، همه توصیفات در مورد "Rosca" (روسکا) درست است، به جزء این که آن سنتی خاص برای یک تعطیلی ملی در مکزیک در دسامبر است.»

(در ک مطلب)

(میرحسین زاهدی) -۶۶

ترجمه جمله: «متن بالا در مورد همه موارد زیر صحبت می‌کند، به جزء این که روز سه پادشاه کمی قبل از کریسمس برگزار می‌شود.»

(در ک مطلب)

(علی عاشوری) -۶۷

ترجمه جمله: «کدام‌یک مطابق متن درست است؟»  
«در صورت نیاز سالمندان (به کمک ما)، باید به آنان پیشنهاد کمک کنیم.»

(در ک مطلب)

(وهدیره کاغزی)

حدیث صورت سؤال جدایی‌ناپذیری میان حضرت علی (ع) و قرآن را می‌رساند که با حدیث نقلین هم‌مفهوم است و تماسک به قرآن، اهل بیت و (عترت) که حضرت علی (ع) از مصادیق آن است، باعث سعادتمندی و رستگاری می‌شود و این دو (عترت و قرآن) جدایی ناپذیرند.

(دین و زندگی ۲، درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۶۷ و ۸۴)

-۵۴

(ممیویه ابتسام)

این که انسان می‌خواهد بداند برای چه زندگی می‌کند؟ (چرا زیستن؟) بیانگر شناخت هدف زندگی است.  
براساس سخن امام کاظم (ع)، کسانی پیام الهی را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

-۵۵

(وهدیره کاغزی)

خداآند در قرآن می‌فرماید: «به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روش فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۰)

-۵۶

(عباس سیدشیشه‌تری)

با توجه به پیام آیه شریفه «انما یرید الله لیذہب عنکم ... همانا خدا اراده کرده که دور گرداند از شما اهل بیت پلیدی و ناپاکی را و شما را کامل‌اپاک و طاهر قرار دهد.» اهل بیت کامل‌اپاک و طاهرند (معصوماند) و حضرت زهرا (س) از اهل بیت است و معصوم می‌باشد، بنابراین مسلمانان باید از سخنان و رفتار ایشان پیروی کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۵۰)

-۵۷

(فیروز نژاد نجف- تبریز)

پیامبر (ص) فرمود: «هر کس بمیرد و امام زمان خود را شناسد، به مرگ جاهلی مرده است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۳۲ و ۱۳۳)

-۵۸

(امین اسریان پور)

در زمان امام صادق (ع) ناخشنودی نسبت به دستگاه بنی‌امیه به اوج رسیده بود.  
زمان امام کاظم (ع) دوره اختناق شدید بود.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۱۱۶)

-۵۹

(سیدراسان هندی)

وظایف رهبر نسبت به مردم: ۱- تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه  
۲- حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان ۳- تصمیم‌گیری براساس مشورت ۴- ساده‌زیستی  
پایداری در برابر مشکلات ۳- افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی ۴- مشارکت در نظارت همگانی ۵- اولویت دادن به اهداف اجتماعی.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۴۹)

-۶۰

(شواب اثاری)

-٧٤

ترجمه جمله: «یکی از سؤالاتی که عموماً پرسیده می‌شود، این است که چرا در کشور آن‌ها ابزارهای جدید برقراری ارتباطات مانند فیسبوک، توئیتر و تلگرام باید مسدود شوند.»

(٢) خوب‌بختانه

(١) سخاوتمندانه

(٤) صبورانه

(٣) عموماً

(واژگان)

(غناکی‌سالار)

-٧٥

ترجمه جمله: «همان طور که در زندگی عملی‌تان درمی‌یابید، کودکانی که در یک خانه با جوی شاد بزرگ می‌شوند، قطعاً از شخصیتی بسیار قابل اعتماد و از اعتماد به نفس برخوردار خواهند بود.»

(٢) شاد

(١) متنوع

(٤) پژشکی

(٣) نامن

(واژگان)

(عبدالرشید شفیعی)

-٧٦

(٢) فرقی ندارد

(١) برای این که

(٤) از طریق، به وسیله

(٣) طوری که

(کلوزتست)

(عبدالرشید شفیعی)

-٧٧

(٢) تقریباً

(١) اکثرأ

(٤) با خوشانسی

(٣) به ندرت

(کلوزتست)

(عبدالرشید شفیعی)

-٧٨

نکته: چون "weight" اسم غیر قابل شمارش است. گزینه‌های «١» و «٣» غلط‌اند.  
"اگر در آخر "of" می‌داشت صحیح می‌بود.

(کلوزتست)

(عبدالرشید شفیعی)

-٧٩

نکته: به ساختار زمان حال کامل که برای بیان عملی که از گذشته تا کنون امتداد داشته و از طریق "have/ has+ p.p" بیان می‌شود، دقت کنید.

(کلوزتست)

(عبدالرشید شفیعی)

-٨٠

(٢) ترک کردن

(١) تجربه کردن

(٤) هیجان‌زده کردن

(٣) غذا دادن

(کلوزتست)

(علی عاشوری)

-٦٨

ترجمه جمله: «کلمه‌ای که در متن زیر آن خط‌کشیده شده، "constant" دارمی» از نظر معنی به "continuous" نزدیک‌تر می‌باشد.»

(درک مطلب)

(واژگان)

(علی عاشوری)

-٦٩

ترجمه جمله: «با در نظر گرفتن مسئولیت‌های ما در قبال بزرگ‌سالان، ما می‌توانیم پرستاری را استخدام کنیم تا از آن‌ها مراقبت کند.»

(درک مطلب)

(واژگان)

(علی عاشوری)

-٧٠

ترجمه جمله: «همه جمله‌های زیر درباره متن درست است، بهغیر از این که سالماندان باید وقت زیادی را صرف آماده کردن غذایشان کنند.»

(درک مطلب)

## زبان انگلیسی ۲

(بوار مؤمنی)

-٧١

ترجمه جمله: «یازی به گفتن نیست، مطالعه ادبیات انگلیسی به مراتب مفیدتر و البته کاملاً خوشایند خواهد بود، اگر شما در یکی از دانشگاه‌های عالی جهان دوره دکتری‌تان را آغاز کنید.»

### نکته مهم درسی

این سوال ترکیبی از جمله‌های شرطی نوع اول و کاربرد مصدر به همراه صفت است. می‌دانید که بعد از صفت باید از فعل همراه با "to" استفاده کنیم. با این توضیح به راحتی دو گزینه «٢» و «٤» را حذف می‌کنیم. از طرفی در جمله‌های شرطی نوع اول، بعد از "If" باید از حال ساده یعنی گزینه «١» استفاده کرد.

(کلامر)

(مهوری احمدی)

-٧٢

ترجمه جمله: «خوشحالیم که به شما اطلاع دهیم همه کتاب‌های درسی برای دانشجویان دانشگاه با تخفیف موجودند. به علاوه، شما مجازید که به صورت آنلاین پول فهرست خرید مورد نظرتان را پرداخت کنید.»

(واژگان)

(١) تخفیف

(٤) درآمد

(٣) تلاش

(بوار مؤمنی)

-٧٣

ترجمه جمله: «از نظر شما، نام او، یک کلمه کوچک بر روی صفحه است که از چند حرف تشکیل شده، اما برای من به معنای عشق، امید و انسانی قرین کمال است.»

(واژگان)

(١) تشکیل دادن

(٤) برگشتن

(٣) رشد کردن



# پاسخنامه آزمون ۷ فروردین ماه اختصاصی دوازدهم تجربی

طر احان به ترتیب حروف الفبا

زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت - معصومه خسرونژاد - بهزاد سلطانی - مهرداد نوری‌زاده

ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی - امیرهوشگ انصاری - محمد بعیرایی - حسین حاجلو - بابک سادات - علی‌اصغر شریفی - علی شهرابی - محمدجواد محسنی - سینا محمدپور - علی مرشد - مهدی ملامضانی

سروش موئینی

زیست‌شناسی

علیرضا آروین - امیرحسین بهروزی‌فرد - محمدامین بیگی - علی پناهی‌شایق - علی جوهری - هادی حسن‌پور - سهیل رحمان‌پور - ایمان رسولی - محمدمهدی روزبهانی - حسین زاهدی - اشکان زرندی

سعید شرفی - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهرداد محی - بهرام میرحبی

فیزیک

حسرو ارجوانی‌فرد - عباس اصغری - محمد اکبری - امیرحسین برادران - امیرمهدی جعفری - میثم دشتیان - مهدی طالبی - یاسر علیلو - هوشگ غلام‌عبدی - بهادر کامران - رسول گلستانه

فاروق مردانی

شیمی

امیرعلی برخورداریون - کامران جعفری - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علی‌محمدی - سهند راحمی‌پور - ناصر رادمند - مصطفی رستم‌آبادی - سیدرضا رضوی - حامد رواز - محمدشایان شاکری

رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - محمدبارسا فراهانی - فاضل قهرمانی‌فرد - علی مؤیدی - سیدرحیم هاشمی‌دکردی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	سیمرا نجف‌پور	روزبه اسحاقیان	بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آرین فلاخ‌اسدی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	سینا محمدپور	علی‌اصغر شریفی	علی رشد - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	امیرحسین بهروزی‌فرد	مهرداد راهواره	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	مهدی آرامفر	مازیار اعتمادزاده	مازیار اعتمادزاده	مهرداد محی - امیررضنا پاشاپور یگانه - مجتبی عطار	الله مرزووق
شیمی	مسعود جعفری	سنهد راحمی‌پور	امیرحسین برادران	بانک اسلامی	حمدی زرین‌کفش - عرفان مختارپور
				امیرمهدی جعفری - محمدامین عمودی‌نژاد	الله شهبازی
				علی حسین‌صفت - مینا شرافی‌پور	
				محمدرضنا یوسفی - ساجد شیری طرزی	

زهرا السادات غیاثی

مدیر گروه

آرین فلاخ‌اسدی

مسئول دفترچه آزمون

حمدید محمدی

ناظر چاپ

با کanal اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابله با ما همراه باشید: @kanoonir\_12t

با کanal تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابله با ما همراه باشید: @zistkanoon2



## زمین‌شناسی

(سراسری فارج از کشور، ۹۱)

-۸۵

رس‌ها بسیار متخلخل‌اند ولی به علت ریز بودن ذرات‌شان نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.

(منابع آب و گاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۵۵)

(ممور ثابت)

-۸۶

به رفتاری که سنگ‌ها پس از رفع تنش به حالت اولیه باز گردند رفتار کش‌سان یا الاستیک و هنگامی که پس از رفع تنش به طور کامل به حالت اولیه برگردند رفتار خمیرسان یا پلاستیک می‌گویند.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۱)

(روزیه اسماخیان)

-۸۷

تیتانیم در پوسته زمین جزء عنصر فرعی و روی جزء عنصر جزئی می‌باشد مطالعات ژئوشیمیایی نشان می‌دهد که توزیع عنصر در زمین و ترکیب سنگ‌ها در مناطق مختلف، متفاوت است.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

(معصومه فخر و نثار)

-۸۸

در ناحیه‌ای از جنوب چین خشک‌کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ در محیط بسته، سبب آزادشدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی و آلودگی آن‌ها می‌شود.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۲)

(بهرزاد سلطانی)

-۸۹

امواج سطحی (لاؤ و ریلی) از برخورد امواج درونی ( $S, P$ ) با فصل مشترک لایه‌ها و سطح زمین ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: تأثیر امواج ریلی از سطح به عمق رفته کاهش می‌باید. گزینه «۳»: این ویژگی مربوط به امواج لاؤ می‌باشد. گزینه «۴»: سرعت امواج ریلی از سرعت امواج لاؤ کمتر است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

(بهرزاد سلطانی)

-۹۰

شكل مربوط به چین خودگی (تاقدیس و ناویدیس) بوده که از ویژگی‌های اصلی پهنه زاگرس است.

(ترکیب) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۶)

(سراسری ۸۱ - با تغییر)

-۸۱

کوپرنیک تصویر می‌کرد که سیارات در مدارهای دایره مانند به دور خورشید می‌چرخند.

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

(مهرداد نوری‌زاده)

-۸۲

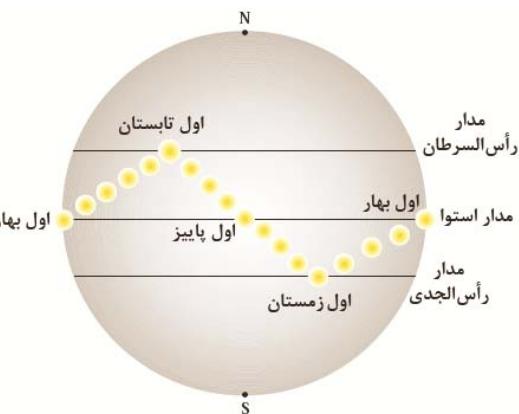
با توجه به شکل زیر می‌توان گفت:

۱ - در اول بهار و اول پاییز، خورشید بر استوا عمود می‌تابد.

۲ - در اول تابستان خورشید بر مدار رأس السرطان عمود می‌تابد.

۳ - در اول زمستان (اول دی) خورشید بر مدار رأس الجدی عمود می‌تابد.

(نادرستی گزینه «۴»)



(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۲۳ تا ۲۲۴)

(بهرزاد سلطانی)

-۸۳

فیروزه نوعی کانی فسفاتی بوده و بنیان سیلیکاتی ( $\text{SiO}_4^{4-}$ ) ندارد.

(منابع معدنی، زیربنای تمدن و توسعه صنعتی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۳۱، ۱۳۲ و ۱۳۴)

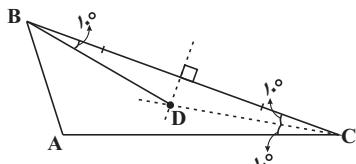
(ممور ثابت)

-۸۴

مقدار نمک‌های محلول در آب زیرزمینی موجود در سنگ‌های آذرین به طور معمول کم است. سنگ نمک و گچ اتحلال‌پذیری زیادی دارند و آب این گونه سنگ‌ها عموماً دارای املاح فراوان است.

نکته: سنگ‌های کربناتی (مثل کلسیت و دولومیت) اغلب درزه‌دار هستند. با گذشت زمان در جریان آب‌های نفوذی، بخش‌هایی از این سنگ‌ها در آب، حل می‌شود و در آن حفره‌هایی تشکیل می‌دهند.

(ترکیب) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)



در نتیجه:

$$\frac{\hat{DBC}}{\hat{ABD}} = \frac{10^\circ}{30^\circ} = \frac{1}{3}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ و ۳۰)

-----

(مسین هابیلو)

-۹۴

$$MN \parallel BC \xrightarrow[\text{نامناسب}]{\text{قضیه}} \frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC} = \frac{3}{18} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} = \frac{1}{5} \Rightarrow \frac{AM+AN}{MB+NC} = \frac{1}{5} \quad (*)$$

از طرفی طبق فرضیات مسئله می‌توان نتیجه گرفت:

$$AM + MN + AN = 8 \Rightarrow AM + AN = 5$$

بنابراین طبق رابطه (\*) داریم:

$$MB + NC = 5(AM + AN) = 5 \times 5 = 25$$

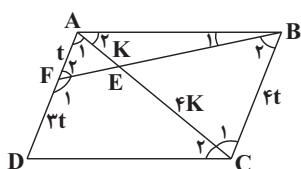
(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۶، ۳۰ و ۲۶)

(سینا محمدپور)

-۹۵

از آنجایی که  $AC = 5AE$ ، نتیجه می‌گیریم اگر  $AE = K$ ، آن‌گاهاز طرفی داریم:  $EC = 4K$ 

$$\begin{aligned} AF \parallel BC &\Rightarrow \begin{cases} \hat{B}_1 = \hat{F}_1 \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \end{cases} \\ \Rightarrow \Delta AEF &\sim \Delta CEB \end{aligned}$$



$$\Rightarrow \frac{AF}{BC} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{AF}{BC} = \frac{K}{4K} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AF = t \\ BC = 4t \end{cases}$$

حال با توجه به این که در متوازی‌الاضلاع، اضلاع رو به رو برابرند، خواهیم داشت:

$$DF = AD - AF = BC - AF = 4t - t = 3t \Rightarrow \frac{AF}{DF} = \frac{t}{3t} = \frac{1}{3}$$

(هنرسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

(علی مرشد)

ریاضی ۲

-۹۱

با تغییر متغیر  $t^2 + 3t = t^2 - 7t - 8 = 0$  داریم:

$$(t^2 + 3t)^2 - 7(t^2 + 3t) - 8 = 0 \Rightarrow t^2 - 7t - 8 = 0$$

$$\Rightarrow (t+1)(t-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t^2 + 3t + 1 = 0 \Rightarrow S_1 = -3, P_1 = 1 \\ t^2 + 3t - 8 = 0 \Rightarrow S_2 = -3, P_2 = -8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S_1 + S_2 = -6 \\ P_1 P_2 = -8 \end{cases}$$

در نتیجه مطلوب مسئله برابر است با:

$$|(-6) - (-8)| = 2$$

(هنرسه تحلیلی و هیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

(بابک سارادت)

-۹۲

معادله گنج داده شده را به گونه‌ای می‌نویسیم که رادیکال‌ها در طرفین تساوی باشند. سپس طرفین معادله را به توان ۲ می‌رسانیم.

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

$$\text{طرفین به توان ۲} \rightarrow (x+1) + 1 - 2\sqrt{x+1} = 2x - 5 \Rightarrow -x + 7 = 2\sqrt{x+1}$$

حالا باز هم به توان ۲ می‌رسانیم فقط لازم است که شرط بگذاریم:  $-x + 7 \geq 0 \Rightarrow x \leq 7$ 

$$(-x+7)^2 = (2\sqrt{x+1})^2 \Rightarrow x^2 - 14x + 49 = 4(x+1)$$

$$\Rightarrow x^2 - 18x + 45 = 0 \Rightarrow (x-15)(x-3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = 15 \end{cases} \quad \text{غ.ق.ق.}$$

با توجه به شرط  $x \leq 7$ ، تنها  $x = 3$  قابل قبول است و در معادله صدق

$$a = 3 \Rightarrow a^2 + a = 9 + 3 = 12$$

می‌کند. درنتیجه:

(هنرسه تحلیلی و هیر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(مسین هابیلو)

-۹۳

با توجه به فرض مسئله داریم:  $\hat{A} = 120^\circ$ ,  $\hat{B} = 40^\circ \Rightarrow \hat{C} = 20^\circ$ 

حال از آنجایی که نقطه D روی نیمساز زاویه C و عمودمنصف BC قرار دارد، پس:

$$\begin{cases} \hat{BCD} = \hat{ACD} = 10^\circ \\ BD = CD \end{cases} \Rightarrow \hat{DBC} = 10^\circ \Rightarrow \hat{ABD} = 40^\circ - 10^\circ = 30^\circ$$



بدترتیب برابر  $\frac{1}{t+6}$  و  $\frac{1}{t}$  بوده است. در نتیجه بنابر فرضیات مسئله در

حال حاضر، خواهیم داشت:

$$\frac{3}{t} + \frac{2}{t+6} = \frac{1}{t} \xrightarrow{t \neq 0, -6} 4t(t+6) \left( \frac{3}{t} + \frac{2}{t+6} \right) = 1$$

$$\Rightarrow t^2 - 14t - 72 = 0 \Rightarrow (t-18)(t+4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 18 \\ t = -4 \end{cases} \quad (\text{غیرق})$$

$$\begin{cases} t' = \frac{t}{3} = 6 \\ t' = \frac{t+6}{2} = 12 \end{cases} \Rightarrow |t' - t| = 6$$

(هنرستان تعلیلی و ببر) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱، ۲۳ و ۲۴)

(محمد بهیرابی)

-۹۹

متغیرهای شدت زلزله و مراحل هضم غذا به ترتیب کمی و کیفی‌اند. از آن جایی که شدت زلزله اگر دو مقدار را بتواند اختیار کند، هر مقدار بین آن دو را نیز می‌تواند اختیار کند، پس از نوع پیوسته است.  
در مورد مراحل هضم غذا به دلیل آن که نوعی ترتیب در آن‌ها وجود دارد، از نوع ترتیبی می‌باشد.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۶۲ تا ۱۷۰)

(علی مرشد)

-۱۰۰

میانه ۱۲ داده موردنظر، میانگین داده‌های ششم و هفتم است. ۳ داده آخر بزرگ‌تر از چارک سوم و ۳ داده دوم بین چارک اول و چارک دوم هستند. در نتیجه داده‌های باقی‌مانده عبارتند از:

۲, ۲, ۵, ۱۰, ۱۰, ۱۳

$$\bar{x} = \frac{2+2+5+10+10+13}{6} = \frac{42}{6} = 7$$

$$\sigma^2 = \frac{5^2 + 2^2 + 2^2 + 3^2 + 3^2 + 6^2}{6} = \frac{108}{6} = 18$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\sqrt{18}}{7} = \frac{3\sqrt{2}}{7}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

### ریاضی ۱

-۱۰۱

(مهدی ملارفانانی)

تعداد دایره‌ها در هر مرحله در جدول زیر آورده شده است:

شماره مرحله (۱)	۱	۲	۳	...
تعداد دایره‌ها	$1^2 + 3$	$2^2 + 3$	$3^2 + 3$	...

(علی شهرابی)

$$\log_2(x+5) = \log_{\sqrt{2}}(x+5)^2 = \log_4(x+5)^2$$

$$\log_4(x+5)^2 - \log_4(x+1) = 2 \Rightarrow \log_4 \frac{(x+5)^2}{x+1} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{(x+5)^2}{x+1} = 4^2 \Rightarrow x^2 + 10x + 25 = 16x + 16$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 9 = 0 \Rightarrow (x-3)^2 = 0 \Rightarrow x = 3$$

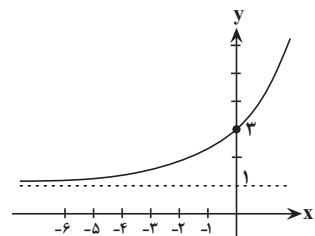
با جایگذاری  $x = 3$  در عبارت داده شده داریم:

$$\log_{(x+1)} \sqrt{x-1} = \log_{\sqrt{2}} \sqrt{2} = \log_{\frac{2^2}{2}} \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

(تابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۶ تا ۱۱۸)

(محمد مصطفی ابراهیمی)

-۹۷



اگر  $f(x) = \log_2^{(x+a)+b}$  باشد، نمودار داده شده مربوط به  $f^{-1}(x) = 2^{x-b} - a$  است.

ضابطه آن را پیدا می‌کنیم:

$$y = \log_2^{(x+a)+b} \Rightarrow y - b = \log_2^{(x+a)}$$

$$\Rightarrow 2^{y-b} = x+a \Rightarrow x = 2^{y-b} - a \Rightarrow f^{-1}(x) = 2^{x-b} - a$$

شکل فوق مربوط به تابع  $y = 2^{x+1} + 1$  است. در نتیجه  $a = b = -1$  است.  $b + a = -2$  است.

(تابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹ و ۱۱۶)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴۵ تا ۲۴۹)

(سیدنا محمدپور)

-۹۸

کل کار تکمیل پازل را ۱ واحد فرض می‌کنیم. حال اگر مدت زمانی را که در ابتداء طول می‌کشید تا نگین، پازل را به تنهایی تکمیل کند،  $t$  درنظر بگیریم، در این صورت میزان تکمیل پازل در یک ساعت توسط نگین و امیر



یادتان باشد برای حل نامعادله  $|A| < |B|$  می‌توان به فرم زیر عمل کرد:

$$|A| < |B| \xrightarrow{\text{به توان ۲}} A^2 < B^2 \Rightarrow A^2 - B^2 < 0$$

$$\Rightarrow (A - B)(A + B) < 0$$

$$(-7x - 1)(2x^2 + x + 5) < 0 \Rightarrow -7x - 1 < 0 \Rightarrow x > -\frac{1}{7}$$

همواره مثبت  $\Delta < 0$   
ضریب  $x^2$

$$(x \neq -1, -3)$$

در نتیجه کمترین مقدار  $a$  برابر  $(-\frac{1}{7})$  است.

(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها) (ریاضی ا، صفحه‌های ۷۳، ۷۵، ۷۶ و ۹۰) (۹۳)

(محمدجواد مسنسنی)

-۱۰۵

برای حل نامعادله  $B < A < B - A$  را حل کنیم:

$$|x^2 - 4x| < 2x + 1 \Rightarrow -4x - 1 < x^2 - 4x < 2x + 1$$

$$-4x - 1 < x^2 - 4x \Rightarrow 0 < x^2 - 2x + 1 \Rightarrow 0 < (x - 1)^2$$

$$\Rightarrow x \in \mathbb{R} - \{1\} \quad (\text{I})$$

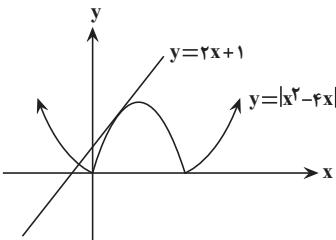
$$x^2 - 4x < 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 6x - 1 < 0 \Rightarrow x \in (3 - \sqrt{10}, 3 + \sqrt{10}) \quad (\text{II})$$

$$(\text{I}) \cap (\text{II}) \Rightarrow x \in (3 - \sqrt{10}, 3 + \sqrt{10}) - \{1\}$$

$$\begin{cases} a = 3 - \sqrt{10} \\ b = 3 + \sqrt{10} \\ c = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow b - a + c = 3 + \sqrt{10} - 3 + \sqrt{10} + 1 = 2\sqrt{10} + 1$$

برای درک بهتر سؤال، دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:



(معارفه‌ها و نامعارفه‌ها) (ریاضی ا، صفحه‌های ۹۱) (۹۳)

(علی‌اصغر شریفی)

-۱۰۶

اعداد بزرگ‌تر از ۶۴۲ که رقم تکراری ندارند، سه دسته هستند:

۱) اعدادی که صدگان آن‌ها ۷، ۸ یا ۹ است. تعداد این اعداد (بدون رقم تکراری) برابر است با:

$$3 \times 9 \times 8 = 216$$

۲) اعدادی که صدگان آن‌ها ۶ و دهگان آن‌ها ۵، ۷، ۸ یا ۹ است. تعداد این اعداد برابر است با:

$$1 \times 4 \times 8 = 32$$

بنابراین تعداد دایره‌ها از رابطه  $a_n = n^2 + 3$  بدست می‌آید. پس تعداد

$$a_{17} = 17^2 + 3 = 292$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ا، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

(علی‌اصغر شریفی)

-۱۰۷

قدر نسبت و جمله وسط را به ترتیب با  $d$  و  $a$  نشان می‌دهیم. در این صورت  $(a - d), a, (a + d)$  سه جمله متولی دنباله عبارتند از:

با توجه به این که مجموع سه جمله برابر ۴۵ است، پس:

$$(a - d) + a + (a + d) = 45 \Rightarrow 3a = 45 \Rightarrow a = 15$$

با جایگذاری  $a = 15$  و با توجه به این که حاصل ضرب سه جمله برابر با ۳۲۴۰ است، داریم:

$$(15 - d) \times 15 \times (15 + d) = 3240$$

$$\Rightarrow (15 - d)(15 + d) = \frac{3240}{15} = 216$$

$$\Rightarrow 225 - d^2 = 216 \Rightarrow d^2 = 9 \Rightarrow d = \pm 3$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ا، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴) (۹۳)

(مهری ملار مفهانی)

-۱۰۸

با توجه به فرض مسئله داریم:

$$\sqrt{4x + 8} - \sqrt{4x - 16} = 3$$

برای به دست آوردن عبارت خواسته شده داریم:

$$\sqrt{4x + 8} + \sqrt{4x - 16} = A$$

$$\rightarrow (\sqrt{4x + 8} + \sqrt{4x - 16})(\sqrt{4x + 8} - \sqrt{4x - 16}) = 3 \times A$$

$$\Rightarrow ((4x + 8) - (4x - 16)) = 3A \Rightarrow 3A = 24 \Rightarrow A = 8$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های همی‌بری) (ریاضی ا، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸) (۹۳)

(امیر هوشنگ انصاری)

-۱۰۹

مجموعه جواب نامعادله  $f(x) < 1$  بازه‌ای است که نمودار  $f(x)$  پایین‌تر از خط  $y = 1$  قرار دارد.

$$f(x) < 1 \Rightarrow \left| \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 + 4x + 3} \right| < 1$$

$$\Rightarrow \left| \frac{x^2 - 3x + 2}{A} \right| < \left| \frac{x^2 + 4x + 3}{B} \right|$$

$$(x \neq -1, -3)$$



بنابراین مجموع تعداد مثلثها برابر است با:  $2 \times (4 \times 3^3) = 8 \times 27 = 216$

راه حل دوم: باید سه نقطه از ۱۲ نقطه انتخاب کنیم. حالت‌هایی که هر سه نقطه روی یک ضلع باشند قابل قبول نیستند.  
پس تعداد کل حالت‌ها برابر است با:

$$\binom{12}{3} - 4 = \frac{12!}{9! \times 3!} - 4 = 220 - 4 = 216$$

(شمارش، بروون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(علی شورابی)

-۱۰۹

معادله سهمی که مختصات رأس آن  $(\alpha, \beta)$  است به صورت زیر است:

$$y = a(x - \alpha)^3 + \beta$$

این سهمی از نقطه  $(-1, 0)$  می‌گذرد، پس:

$$-1 = a(0+1)^3 - 3 \Rightarrow a = 2$$

پس ضابطه سهمی به صورت زیر است:

$$y = 2(x+1)^3 - 3 \Rightarrow y = 2x^3 + 4x - 1$$

صفرهای این تابع، همان ریشه‌های معادله  $2x^3 + 4x - 1 = 0$  هستند، بنابراین:

$$\begin{cases} S = -\frac{b}{a} = -2 \\ P = \frac{c}{a} = -\frac{1}{2} \end{cases}$$

مجموع مربعات ریشه‌های این معادله را حساب می‌کنیم:

$$x_1^2 + x_2^2 = S^2 - 2P = (-2)^2 - 2(-\frac{1}{2}) = 5$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸ و ۲۱ تا ۲۴)

(سروش موئینی)

-۱۱۰

طبق صورت سؤال تعداد اعضای اجتماع دو مجموعه برابر است با:

$$47 - 9 = 38$$

۱۶ عضو فقط در A هستند. پس تعداد عضوهای مجموعه B می‌شود

$$\text{عضو و متمم آن } 47 - 22 = 25$$

(مجموعه، الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۳) اعدادی که صدگان آن‌ها ۴، دهگان آن‌ها ۴ و یکان آن‌ها عددی بزرگ‌تر از ۲ غیر از ۴ و ۶ است. تعداد این اعداد ۵ است.

$$216 + 32 + 5 = 253$$

(شمارش، بروون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۸)

(ممدرسه‌ی ابراهیمی)

-۱۰۷

در معادله صورت سؤال، اگر  $x - \sqrt{x} = t$  باشد، داریم:

$$t^3 + 2t = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 0 \Rightarrow x - \sqrt{x} = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = 0 \end{cases} \\ t = -2 \Rightarrow x - \sqrt{x} = -2 \end{cases}$$

برای حل  $x - \sqrt{x} = -2$  باید  $x = \sqrt{x}$  فرض کنیم:

$$k^2 - k + 2 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{جواب ندارد}$$

بنابراین معادله فقط دو جواب  $x = 0$  و  $x = 1$  را دارد.

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷) (ریاضی ۲، صفحه ۱۱)

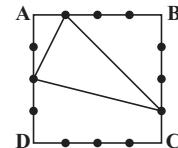
(سینا محمدپور)

-۱۰۸

راه حل اول: مثلث‌هایی که رؤس آن‌ها متعلق به این ۱۲ نقطه باشند، دو دسته‌اند:

دسته اول: مثلث‌هایی که سه رأس آن‌ها، روی سه ضلع مختلف از مربع قرار دارند که تعداد آن‌ها برابر است با:

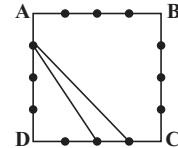
$$\binom{4}{3} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 4 \times 3^3$$



دسته دوم: مثلث‌هایی که سه رأس آن‌ها، روی دو ضلع مختلف از مربع قرار

دارند که تعداد آن‌ها برابر است با:

$$\binom{4}{1} \times \binom{3}{2} \times \binom{3}{1} \times \binom{3}{1} = 4 \times 3^3$$





## زیست‌شناسی ۲

-۱۱۱

(ایمان رسول)

در تشریح مغز گوسفند در لبه پایینی بطن ۳، اپیفیز (غده رومگزی) و در عقب اپیفیز برجستگی‌های چهارگانه وجود دارد. غده رومگزی در سطح بالاتری نسبت به هپیوفیز قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غده رومگزی یک غده در مغز است که عملکرد آن در بدن انسان هنوز به طور دقیق معلوم نشده است.

(۲) هپیوتالاموس در انسان، دمای بدن، تعداد ضربان قلب، فشار خون، گرسنگی و خواب را تنظیم می‌کند.

(۳) اپیفیز در انسان هورمون ملاتونین ترشح می‌کند. مقدار ترشح این هورمون در شب به حداقل و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۱۵، ۵۶ و ۶۱)

-۱۱۴

(مسین زاهدی)

لنفوسيت‌ها که از ياخته‌های بنیادی لنفوئیدی مغز قرمز استخوان تولید می‌شوند، دانه‌دار نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گرینه «۱»: در گویچه‌های سفید ممکن است گاز اکسیژن و دی‌اکسیدکربن در میتوکندری یافت شود.

گرینه «۲»: لنفوسيت‌های کشنده طبیعی در خط دوم دفاع غیراختصاصی شرکت دارند.

گرینه «۳»: ژنوم همه ياخته‌های هسته‌دار بدن یک جاندار از یک تخم اولیه منشأ می‌گیرد. در نتیجه همه ياخته‌های هسته‌دار بدن ژنوم مشابهی دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۹)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۳)

-۱۱۵

(هاری مسن پور)

همان‌طور که در شکل ۱۶ فصل ۳ کتاب درسی مشاهده می‌کنید، بلافضله پس از اتصال مولکول ATP به سر میوزین، سر میوزین از اکتین جدا می‌شود.

(ستکه هرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶۸ تا ۱۷۰)

-۱۱۶

(سپهلوی رحمان پور)

در جانوران تخم‌گذار اندوخته غذایی تخمک زیاد است؛ زیرا در دوران جنبی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. مهره‌داران دارای این ویژگی شامل خزنده‌گان، پرندگان و پستانداران تخم‌گذار هستند. توجه کنید که در پستانداران جفت‌دار به دلیل ارتباط خونی بین مادر و جنین و در ماهی‌ها و دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه میزان این اندوخته کم است. در تشریح مقایسه‌ای، اجزای پیکر جانداران گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که ساختار بدنی بعضی گونه‌ها از طرح مشابهی برخوردار است. مقایسه اندام حرکتی جلویی در مهره‌داران مختلف، از طرح ساختاری یکسان حکایت دارد. اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، با اینکه کار متفاوتی دارند «اندام‌ها یا ساختارهای همتا» می‌نامند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دوزیستان و بعضی خزنده‌گان با پمپ فشار مثبت، هوا را به شش‌ها هدایت می‌کنند. پرندگان، پستانداران و بیشتر خزنده‌گان، سازوکار فشار منفی دارند که در آن، هوا به وسیله مکش حاصل از فشار منفی، به شش‌ها وارد می‌شود.

(۳) لنفوسيت‌ها انواع مختلفی دارند. لنفوسيتی را که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، ياخته کشنده طبیعی می‌نامند. دقت کنید که این نوع لنفوسيت فقط در خط دوم دفاع غیراختصاصی (واکنش‌های عمومی اما سریع) شرکت دارد نه در خطوط آن!

(سعید شرفی)

در صورت مهار اعصاب پادهم حس (پاراسمپاتیک) در یک فرد معمولاً فعالیت‌های گوارشی (حرکات کرمی معده و روده، ترشحات کبد (صفرا) و لوزالمعده) کاهش می‌یابد اما تعداد تنفس و تعداد ضربان قلب افزایش می‌یابد. (افزایش بروند ده قلب، کم شدن فاصله دو موج P)

(مواسن) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۱۶ و ۲۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۵۵)

-۱۱۲

(علیرضا آروین)

در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی را تحريك می‌کند تا تمایز اسperm را تسهیل کند. LH یاخته‌های بینابینی را تحريك می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کند. تستوسترون ضمن تحريك رشد اندام‌های مختلف، باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود.

طبق شکل ۸ کتاب زیست‌شناسی ۲ فصل ۷ در اوخر نیمة دوم دوره جنسی زنانه، هورمون FSH با افزایش غلظت رو به رو می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طبق شکل، LH در طول نیمة اول دوره جنسی تنها با افزایش غلظت مواجه می‌شود.

(۳) زیاد شدن LH که در اثر افزایش ترشح استروژن رخ می‌دهد، عامل اصلی تخمک‌گذاری است.

(۴) در سطح یاخته‌های فولیکولی گیرنده‌هایی وجود دارند که FSH به آن‌ها متصل می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)



(مبین عطر)

-۱۲۰

غده تیروئید هورمون‌های تیروئیدی  $T_3$  و  $T_4$  و هورمون کلسی‌تونین ترشح می‌کند. هورمون‌های تیروئیدی بر میزان تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن تأثیر می‌گذارد. هورمون کلسی‌تونین بر تنظیم کلسیم مؤثر است. بنابراین، همه هورمون‌های غده تیروئید بر فعالیت ماهیچه‌های اسکلتی اثر گذارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه کنید هورمون تستوسترون موجب تحريك رشد اندام‌های مختلف بهویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها می‌شود.

گزینه‌های «۲» و «۴»: در مورد هورمون کلسی‌تونین صادق نیست!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۵۱ تا ۶۲ و ۱۰۱)

(مسین زاهدی)

-۱۲۱

خفاش‌ها پستاندارانی هستند که می‌توانند در شب گردد افسانی کرده و از گل‌ها تغذیه کنند. خفاش‌ها مانند سایر پستانداران نمی‌توانند امواج فرابنفش بازتاب شده از گل‌ها و گیاهان را تشخیص دهند. این ویژگی مربوط به حشراتی مانند زنبورها می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در شب تاریک، خفاش‌ها گل‌هایی به رنگ سفید یا روشن را گردیده افسانی می‌کنند.

۲) خفاش‌ها همانند سایر پستانداران لاقح داخلی و اندام‌های تخصصی یافته جنسی دارند.

۴) خفاش‌ها مهره‌دار هستند، در نتیجه دفاع اختصاصی و غیراختصاصی دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۱۰۵ و ۱۲۹)

(هاری محسن‌پور)

-۱۲۲

موارد (ب)، (ج) و (د) عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) هورمون گاسترین سبب ترشح اسید معده و بنابراین، موجب کاهش

**pH** مواد موجود در فضای معده می‌شود. کاهش ترشح گاسترین، مانع از

کاهش **pH** مواد موجود در فضای معده می‌شود.

ب) کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی، سبب کاهش تنفس یاخته‌ای شده

و بنابراین، تولید **ATP** در یاخته کاهش می‌یابد. با کاهش تولید

عملکرد پمپ سدیم - پتانسیم مختل شده و بنابراین، تحریک پذیری نورون کاهش می‌یابد.

ج) کاهش انسولین (مانند دیابت نوع ۱) می‌تواند سبب تجزیه چربی‌ها شده

و **pH** محیط داخلی را کاهش دهد. بنابراین، دفع **H<sup>+</sup>** افزایش و دفع

بیکربنات کاهش می‌یابد.

۴) خزندگان، پزندگان و پستانداران، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که مناسب با واپايش تعادل اسمزی مایعات بدن آن هاست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۱)

-۱۲۳

(مبین عطر)

منظور سوال، یاخته‌های مژک‌دار می‌باشد که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مژک‌های آن‌ها خم می‌شود. این یاخته‌ها با ارسال پیام به دستگاه عصبی مرکزی می‌توانند پتانسیل الکتریکی برخی یاخته‌های عصبی مغز را تغییر دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در دو طرف زوائد رشته‌مانند دارند اما طولشان برابر نیست.

گزینه «۲»: یاخته‌های پوششی مجاور آن‌ها مژک ندارند.

گزینه «۳»: این مورد برای بخش دهلیزی صحیح است.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

-۱۲۴

(سیدیورا طاهریان)

اووسیت ثانویه از تخدمان آزاد شده و وارد لوله رحم می‌شود، اگر اسپرمی در بدن وجود داشته باشد، احتمال دارد که در لوله رحمی لاقح انجام دهد، بنابراین اگر اووسیتی در رحم دیده شود، یعنی هیچ‌گاه با اسپرم لاقح نداشته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کروموزوم‌های اووسیت ثانویه دوکروماتیدی است.

۳) اووسیت ثانویه در تخدمان دیده می‌شود، بنابراین، در غده جنسی اووسیتی وجود دارد که تقسیم میوز ۱ خود را به پایان رسانده است.

۴) اگر اووسیتی در واژن ( محل ورود اسپرم‌ها) دیده بشود، به طور حتم اووسیت ثانویه است که تقسیم میوز ۱ خود را به پایان رسانده است.

(توبیدمل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

-۱۲۵

(مسین زاهدی)

مایع شفاف زلایه فاقد یاخته است. پس نمی‌توان گفت که از گلوکز برای تنفس یاخته‌ای استفاده می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اولین همگرایی نور در چشم توسط قرنیه صورت می‌گیرد.

۲) عدسی چشم با متمرکز کردن نور بر روی شبکیه، سبب تشکیل تصویر اشیا می‌شود.

۴) زجاجیه در فضای پشت عدسی چشم قرار دارد.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳۶ و ۲۳۷)



تقسیم رشمان (میتوز) و تغییراتی در دیواره به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شود. دانه گرده رسیده یک دیواره خارجی، یک دیواره داخلی، یک یاخته رویشی و یک یاخته زایشی دارد.

(۲) با توجه به شکل ۹ صفحه ۱۲۷ کتاب زیست‌شناسی ۲، در گیاهان گل دار، بساک ممکن است چهار کیسه گرده داشته باشد.

(تولید مثل نواندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

(علیرضا آروین)

-۱۲۶

نتها مورد (ج) صحیح است.

در یک فرد مبتلا به سرطان ناشی از ابتلا به ویروس **HIV**، لنفوسيت‌های **T** کمک‌کننده، اينترفرون ۱ و یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسيت‌های **T** نیز اينترفرون نوع ۲ ترشح می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) یاخته‌های کشنده طبیعی جزء دومین خط دفاع غیراختصاصی هستند و نمی‌توانند عوامل غیرخودی خود را به طور اختصاصی شناسایی کنند.

(نادرست)

ب) اگرچه لنفوسيت‌ها از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرند، اما همه آن‌ها در مغز استخوان تولید نمی‌شوند. (نادرست)

ج) اينترفرون نوع ۱ هم بر یاخته‌های سالم و هم آلوده اثر می‌کند و اينترفرون نوع ۲ نیز بر روی یاخته‌های درشت‌خوار که سالم هستند اثر کرده و آن‌ها را فعال می‌کنند. (درست)

د) یاخته‌های کشنده طبیعی دارای ریزکیسه‌های حاوی پروفورین و مولکول‌های آنزیمی هستند و لنفوسيت **T** کمک‌کننده قادر ریزکیسه‌های حاوی پروفورین است. (نادرست)

(ایمن) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۱ و ۷۰)

(ایمن) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۷)

(علیرضا آروین)

-۱۲۷

در شیمی درمانی، استفاده از داروها باعث سرکوب تقسیم همه یاخته‌های دارای توانایی تقسیم در بدن می‌شود (یاخته‌های مغز استخوان، پیاز و پوشش دستگاه گوارشی و نه فقط یاخته‌های سرطانی). همه یاخته‌های بدن انسان، برای کسب انرژی به تجزیه گلوکز نیاز دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۵)

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۱، ۵۰، ۷۲ و ۸۸)

(امیرحسین بهروزی فرد)

-۱۲۸

در آنفاز ۱، جداشدن کروموزوم‌های همتا، تغییری در عدد کروموزومی یاخته ایجاد نمی‌کند. تغییر عدد کروموزومی در یاخته در آنفاز ۲ و به دلیل جداشدن کروماتیدی خواهری رخ می‌دهد.

د) کاهش هورمون آلدوسترون، سبب کاهش بازجذب سدیم به محیط داخلی بدن شده و بنابراین، احتمال بروز ادم را کاهش می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴۲)

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۱، ۵۰ و ۵۲)

(بهرام میرحسین)

-۱۲۳

دقت کنید استخوان نازک‌تری در مفصل زانو شرکت نمی‌کند؛ اما در مچ پا، با استخوان‌های مج‌پا مفصل تشکیل می‌دهد.

(ستگاه هرکتن) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۶۳ و ۳۶۴)

(علیرضا آروین)

-۱۲۴

مونوپوتی‌ها گروهی از گویچه‌های سفید بدون دانه هستند که از یاخته‌های بنیادی میلوبیدی منشأ می‌گیرند. این یاخته‌ها پس از خروج از خون، تغییر کرده و به درشت‌خوارها یا یاخته‌های دندریتی تبدیل می‌شوند. هردو یاخته جزئی از دومین خط دفاعی هستند و عوامل بیگانه را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در طی التهاب ماستوپوتی‌های آسیب‌دیده، هیستامین رها می‌کند در حالی که ماکروفاژها با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب فرا می‌خوانند.

۲) درشت‌خوارها، یاخته‌های مرده بافت‌ها و بقاوی‌ای آن‌ها را از بین می‌برند.

۴) منظور یاخته‌های دندریتی اند که قسمت‌هایی از میکروب‌ها را در سطح خود قرار داده و در گره‌های لنفاوی به یاخته‌های اینمی ارائه می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰)

(ایمن) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۱)

(سیدیرا طاهریان)

-۱۲۵

گامت نر در گیاهان گل دار وسیله حرکتی ندارد. بنابراین، در این گیاهان برای انتقال گامت نر به درون تخمدان ساختاری به نام لوله گرده تشکیل می‌شود. یکی از یاخته‌های بافت خورش بزرگ می‌شود و با تقسیم میوز چهار یاخته هاپلوبیدی ایجاد می‌کند. از این چهار یاخته، فقط یکی باقی می‌ماند که با تقسیم‌های میتوالی ساختاری به نام کیسه رویانی ایجاد می‌کند. کیسه رویانی هفت یاخته دارد. تخمزا و یاخته دوهسته‌ای از یاخته‌های کیسه رویانی اند که در لقاح با گامت‌های نر شرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۴) کیسه‌های گرده در بساک تشکیل می‌شوند و یاخته‌های دیپلوبیدی دارند. از تقسیم کاستمان (میوز) این یاخته‌ها، چهار یاخته هاپلوبیدی ایجاد می‌شود که در واقع گرده‌های نارس‌اند. هر یک از این یاخته‌ها با انجام دادن



خفتگی دانه‌ها نقش دارد و همچنین با بستن روزنه‌های هوایی به حفظ آب در گیاهان تحت تنش خشکی کمک می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون سیتوکینین که در فن کشت بافت برای تشکیل ساقه از پاخته‌های تمایز نیافته استفاده می‌شود، با هورمون‌های بازدارنده رشد (آبسیزیک اسید و اتیلن) متفاوت است.

گزینه «۳»: همان طور که می‌دانید هورمون سیتوکینین باعث تحریک تقسیمات پاخته‌ای شده و هم چنین در کشاورزی می‌توان با استفاده از آن پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر انداخت. اتیلن با افزایش رسیدگی میوه‌ها، باعث کاهش مدت نگهداری آن‌ها می‌شود.

گزینه «۴»: هورمونی که باعث خفتگی دانه‌ها و مانع جوانه‌زنی آن‌ها می‌شود، آبسیزیک اسید است و هورمون‌هایی که باعث به وجود آمدن میوه‌های بدون دانه می‌شوند، هورمون‌های اکسین و جیبریلین اند که با یکدیگر متفاوت اند.

(پاسخ گیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۱۶ تا ۹۱۴)

(سراسری فارج از کشور - ۹۳۰ با تغییر)

-۱۳۲

همه لنفوسيتها همانند سایر سلول‌های زنده دارای میتوکندری، قطعاً می‌توانند در میتوکندری خود دی‌اکسیدکربن تولید کنند. بررسی سایر موارد:

الف) برای لنفوسيتها B صادق نیست.

ب) برای یاخته کشنده طبیعی صادق نیست.

د) ممکن است در بافت‌های لنفي تقسیم شوند.

(ایمن) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی، صفحه ۶۱۵)

(سراسری - ۹۶۰ با تغییر)

-۱۳۳

نورون حرکتی مربوط به عضله سر بازو در محل سیناپس با نورون رابطه در بی آزادشدن ناقل عصبی از نورون رابط و اتصال آن به نورون حرکتی، پتانسیل الکتریکی اش تغییر می‌کند و نورون مهار می‌شود.

(تقطیع عصب) (زیست‌شناسی، صفحه ۱۶) (زیست‌شناسی، صفحه ۷۱۴)

(سراسری - ۹۲)

-۱۳۴

یاخته‌تخم گیاهان تقسیم می‌توز انجام می‌دهد. در تقسیم می‌توز، کروماتیدها در مرحله متافاز به حداکثر فشردگی می‌رسند و پس از آن در مرحله آنافاز، رشتله‌های دوک کوتاه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غشای هسته در مرحله پرومتأفاز محبو می‌شود.

گزینه «۲»: ادریسی گیاه گل دار است و سانتریول ندارد.

گزینه «۳»: کروموزوم‌های همتا در میوز از هم جدا می‌شوند.

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۱۵ و ۸۱۶)

دقت کنید گزینه‌های ۲ و ۳ مربوط به میوز ۲ هستند که اسپرماتوسیت ثانویه انجام می‌دهد نه اسپرماتوسیت اولیه.

در مورد گزینه «۱»: توجه کنید در مرحله متافاز، تترادها در استوای یاخته روی رشتله‌های دوک قرار می‌گیرند، درحالی که در مراحل آنافاز نیز کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی هستند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۲، ۹۳ و ۹۴)

(پیرام میرمیسن)

-۱۴۹

مورد اول) برخی از حشرات مانند زنبور عسل بکرایی دارند.

مورد دوم) گوچه‌های قرمز بدoun هسته در بسیاری از پستانداران یافت می‌شود که شروع رشد و نمو جنین در بدun مادر آغاز می‌شود.

مورد سوم) حشرات جانوران خشکی‌زی بوده و همگی لقادرهای دارند و تخم‌گذار هستند. در جانورانی که لقادرهای خارجی دارند تخمک دیوارهای چسبنای و زلهای دارد.

مورد چهارم) منظور ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان می‌باشد که در همه آن‌ها مواد غذایی مورد نیاز جنین تا چند روز بعد از لقادرهای اندوخته غذایی تخمک تأمین می‌شود.

(ترکیب) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۵، ۱۱۴ و ۱۱۳)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۰)

(مبین عطار)

-۱۴۰

گیاهان گوشتخوار، فتوستنتزکننده‌اند، ولی در مناطقی زندگی می‌کنند که از نظر بعضی مواد مانند نیتروژن فقیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه کنید درخت آکاسیا نوعی ترکیب شیمیایی تولید می‌کند که مورچه‌ها را فراری می‌دهد، نه خود زنبور را.

گزینه «۲»: ترکیبات تولید شده در پاسخ به زخم گاهی حجم شان آن قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد که با سخت شدن این ترکیبات سنگواره‌های ایجاد می‌شود، نه هر مقدار ترکیب تولید شده!! ضمئاً در محل زخم محرك‌های تقسیم هم ترشح می‌شوند.

گزینه «۳»: گیاه ترکیب سیانیدداری می‌سارد که تأثیری بر تنفس یاخته‌ای ندارد. توجه کنید خود سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند. (نه ترکیبات سیانیددار)

(پاسخ گیاهان به مهرک‌ها) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۵۰، ۱۵۱ و ۱۵۲)

## آزمون شاهد (کواه) - زیست‌شناسی ۲

(سراسری - ۹۷ با تغییر)

-۱۴۱

در این سوال، شما باید تنها هورمون‌های گیاهی را به خوبی بشناسید. همان‌طور که می‌دانید آبسیزیک اسید که جزو هورمون‌های بازدارنده رشد است، در فرایند



گزینه «۳»: گلیکولیز اولین مرحله تنفس یاخته‌ای می‌باشد که گلوکز در این فرآیند به دو مولکول سه کربنی به نام پیرووات تبدیل می‌شود. در ضمن شکسته شدن گلوکز، تعدادی از یون‌های هیدروژن به یک نوع گیرنده الکترون به نام  $\text{NAD}^+$  منتقل می‌شود.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۶۶ و ۶۹)

(سراسری - ۹۶)

-۱۳۹

هر یک از مراکز مغزی انسان از بافت عصبی و در نتیجه از دو نوع یاخته عصبی و غیر عصبی تشکیل شده است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سراسری - ۹۷ با تغییر)

-۱۴۰

بخش اعظم سر استخوان ران از بافت استخوانی اسفنجی است و در بافت اسفنجی، یاخته‌های استخوانی به صورت نامنظم قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت استخوانی اسفنجی در سر استخوان ران حاوی مغز قرمز است.

گزینه «۳»: مجاري متعدد موازي، مجاري هاورس هستند که در بافت استخوانی فشرده وجود دارند.

گزینه «۴»: فضاهای بین یاخته‌ای در بافت استخوانی اندک نیست.

(ستاده مارکن) (زیست‌شناسی، صفحه ۲۵) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۹)

### زیست‌شناسی ۱

-۱۴۱

(اشکان زنده)

پروانه مونارک گیاه‌خوار است و برای تجزیه سلولز موجود در گیاهان به آنزیم سلولاز احتیاج دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوزاد پروانه مونارک، کرم نیست.

گزینه «۲»: نوزاد پروانه مونارک توانایی مهاجرت ندارد.

گزینه «۳»: مولکول دنا در همه جانداران وجود دارد و کار یکسانی انجام می‌دهد.

(ترکیب) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱، ۴، ۹، ۱۰ و ۱۱)

(محمد مهری، روزبهان)

-۱۴۲

معده بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش می‌باشد در معده یاخته‌های کناری موجود در غدد دیواره آن در ترشح اسید معده نقش دارند. اسید معده یکی از مکانیسم‌های نخستین خط دفاعی بدن می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید شروع گوارش (مکانیکی) از دهان می‌باشد.

(سراسری - ۹۵ چارکشور با تغییر)

گیرنده‌های بیوایی با تولید پیام عصبی می‌توانند سبب تغییر در پتانسیل الکتریکی نورون‌های لوب بیوایی شوند.

(موس) (زیست‌شناسی، صفحه ۳۳)

-۱۳۵

(سراسری - ۹۷ چارکشور با تغییر)

به ورود و استقرار بلاستوسیست در جداره رحم عمل جایگزینی می‌گویند که با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۱۱۰ کتاب زیست ۲ یاخته‌های درونی بلاستوسیست از سایر یاخته‌ها متمایز گردیده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: از بعد از جایگزینی، رویان به سرعت رشد می‌کند و پرده‌هایی که رویان را حفاظت و تغذیه خواهد کرد نیز به سرعت نمو پیدا می‌کنند.

گزینه «۳»: بلاستوسیست به شکل یک کره توخالی است.

گزینه «۴»: در این مرحله بلاستوسیست فاقد خون است.

(تولید مثل) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

-۱۳۶

(سراسری - ۸۳ با تغییر)

هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه‌ها، بازجذب یون‌های سدیم، بازجذب آب هم در کلیه‌ها افزایش می‌یابد و در نتیجه فشار خون بالا می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده، باعث تجزیه گلیکوزن به گلوکز می‌شود.

گزینه «۳»: در دیابت نوع I، انسولین ترشح نمی‌شود یا با اندازه کافی ترشح نمی‌شود. این بیماری با تزریق انسولین تحت واپايش در خواهد آمد.

گزینه «۴»: دیابت نوع II از سن حدود چهل سالگی به بعد، در نتیجه‌ی چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند ظاهر می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

-۱۳۷

(سراسری - ۹۷ با تغییر)

منتظر از هر لوله پرپیچ و خم موجود در دستگاه تولید مثلی مرد جوان، لوله‌های اسپرم ساز و لوله‌های ابی‌دیدیم است که یاخته‌های دیواره آن‌ها دارای تنفس هوایی می‌باشند. در نتیجه در مرحله دوم تنفس یاخته‌ای و طی چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون با افزودن فسفات به مولکول ADP انرژی را در ATP ذخیره می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۲»: با توجه به لوله ابی‌دیدیم این گزینه‌ها نادرست می‌باشند.

-۱۳۸



اریتروپویتین از گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کبد و کلیه (نه هر یاخته) ترشح می‌شود و بر روی یاخته‌های مغز استخوان اثر می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آهن آزاد شده یا درون کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان برده می‌شود.

گزینه «۲»: کبد با ساخت صفرا، در جذب چربی‌ها (ورود به محیط داخلی) نقش دارد. دقت کنید صفرا آنزیم ندارد، اما یاخته‌های سازنده صفرا که یاخته‌های کبدی هستند، برای تولید صفرا از آنزیم‌های درون یاخته‌ای خود استفاده می‌کنند.

گزینه «۳»: کبد و طحال می‌توانند در دوران جنینی علاوه بر مغز قرمز استخوان یاخته‌های خونی را تولید کنند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷۱، ۱۷۴، ۱۸۰ و ۹۴)

(سیدپوریا طاهریان)

-۱۴۷

بیکربنات موجود در ترشحات لوزالمعده و صفرا که به دوازدهه می‌ریزد و بی‌کربنات متراشحه از یاخته‌های روده، در از بین بردن اثر اسیدی کیموس موجود در دوازدهه نقش دارد. یاخته‌های ترشح‌کننده بیکربنات در همه این اندامها متعلق به بافت پوششی هستند.

سکرتین از بعضی یاخته‌های پوششی دوازدهه ترشح می‌شود.

گاسترین از بعضی یاخته‌های پوششی معده در مجاورت پیلوئر ترشح می‌شود. یاخته‌های بافت پوششی به شکل‌های سنتگفرشی، مکعبی و استوانه‌ای در یک یا چند لایه سازمان می‌یابند. همچنین همه جانداران سطوحی از سازمان یابی دارند و منظم‌اند.

(کوارش و پژب موارد) (زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۷۱، ۱۷۴، ۱۷۵، ۱۷۸ و ۱۷۹)

(محمد مهری روزبهان)

-۱۴۸

(الف): بافت پیوندی سست و (ب): بافت پیوندی متراکم. بررسی گزینه‌ها:

۱) در بافت پیوندی سست ماده زمینه‌ای زیادی وجود دارد.

۲) این مورد برای این دو نوع بافت پیوندی صحیح است.

۳) این مورد برای همه انواع بافت پیوندی صادق است.

۴) براساس کتاب زیست‌شناسی ۳، کلژن در حفاظت از بخش‌های بدن نقش دارد.

(کوارش و پژب موارد) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(یهودام میرحسین)

-۱۴۹

دقت کنید در خونریزی‌های شدید باید لخته تشکیل شود و درپوش پلاکتی نمی‌تواند مانع خونریزی شود. درپوش پلاکتی در خونریزی‌های محدود مانع خونریزی می‌شود.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۴۹)

(زیست‌شناسی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۲)

گزینه «۲»: بی‌کربنات از یاخته‌های پوششی سطحی مخاط معده ترشح می‌شوند که جزء غدد معده نیستند.

گزینه «۴»: کنترل حرکات کرمی شکل در معده بر عهده شبکه‌های عصبی در خود معده است نه روده.

(کوارش و پژب موارد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(مهرداد مینی)

-۱۴۳

دقت کنید جهت حرکت خون در کمان‌های رگی کرم خاکی مخالف جهت حرکت خون در شبکه‌های مویرگی می‌باشد.

(کوارش موارد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۸۵)

(علی پناهی شایق)

-۱۴۴

دقت کنید یاخته‌های بافت پوششی موجود در پریکارڈ می‌توانند رشته‌های پروتئینی اکتن و میوزین را تولید کنند که برای تقسیم سیتوپلاسم مورد نیاز می‌باشد. یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای علاوه بر رشته‌های فوق، رشته‌های کلژن و کشسان نیز تولید می‌کنند. اما توجه داشته باشید بافت پوششی فاقد ماده زمینه‌ای است در ارتباط با گزینه «۳»، در خون تیره نیز مقداری اکسیژن وجود دارد.

(کوارش موارد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶۷ و ۱۶۸)

(علی‌پرضا آردوین)

-۱۴۵

گوسفند پستانداری نشخوار کننده است. در این جانوران غذای کامل جویده شده پس از عبور از معده واقعی (شیردان) وارد روده می‌شود. در روده مولکول‌های حاصل از آبکافت سلولز به خون جذب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: غذای کامل جویده شده پس از عبور از سیرابی، وارد نگاری می‌شود اما آبگیری محتويات لوله گوارشی در هزارلا انجام می‌شود.

گزینه «۲»: غذای نیمه جویده از هزارلا عبور نمی‌کند.

گزینه «۴»: غذای نیمه جویده پس از عبور از نگاری وارد مری می‌شود. در حالی که در سیرابی، میکروب‌ها به کمک ترشحات مایعات، حرارت بدن و حرکات سیرابی تا حدودی توده‌های غذا را گوارش می‌دهند (نه مری).

(کوارش و پژب موارد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴۶)

(علی پهلوی)

-۱۴۶

کبد اندامی است که با لوله گوارش در ارتباط است و با ترکیب کربن‌دی‌اسید با آمونیاک، اوره تولید می‌کند. در این واکنش، از ماده معدنی (آمونیاک و  $\text{CO}_2$ )، ماده آلی (اوره) تولید می‌شود. هورمون



گزینهٔ ۴»: هوای مرده در تبادلات شرکت ندارد. هوای مرده در نایزک مبادله‌ای دیده نمی‌شود.

(تبادلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ تا ۵۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۳)

(مهبدار مین)

بخش ۱، یاخته‌های خونی و بخش ۲، خوناب را نشان می‌دهد. بررسی موارد: مورد اول) در صورت ناقص بودن دیواره بین دو بطن، خون تیره و روشن مخلوط شده و در نتیجه اکسیژن رسانی به بافت‌ها کاهش یافته و میزان ترشح اریتروپویتین افزایش می‌یابد و به دنبال آن، میزان تولید گویچه‌های قرمز بیشتر می‌شود.

مورد دوم) کمبود فولیک اسید باعث کم خونی می‌شود. هم‌چنین برداشتن معده سبب فقدان یاخته‌های کناری و در نتیجه توقف تولید عامل داخلی می‌شود و این موضوع باعث کم خونی می‌شود.

مورد سوم) در صورت ترشح بیش از حد آلدوسترون میزان آب موجود در خون و در نتیجه بخش ۲ افزایش می‌یابد.

مورد چهارم) آسیب به یاخته‌های نوع دوم سبب کاهش سورفاکتانت و در نتیجه کاهش تبادل گازهای تنفسی می‌شود. به دنبال کاهش اکسیژن خون میزان ترشح هورمون اریتروپویتین افزایش می‌یابد.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۳، ۳۴، ۴۰ و ۷۹ تا ۹۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۹)

(سیدپوریا طاهریان)

بیشترین مولکول‌های غشا، مولکول‌های فسفولیپیدی هستند. گازهای تنفسی مانند اکسیژن با انتشار از فضای بین مولکول‌های فسفولیپیدی عبور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱»: شکاف‌های بین یاخته‌ای در مویرگ‌های پیوسته دیده می‌شوند. مویرگ‌های پیوسته در قسمت‌هایی مانند دستگاه عصبی مرکزی وجود دارند. الكل با گذشت از سد خونی مغزی می‌تواند بر یاخته‌های عصبی اثرگذار باشد.

گزینهٔ ۲»: مویرگ‌های پیوسته و منفذدار دارای غشای پایه پیوسته می‌باشند. در بین اندام‌های مختلف تنها دو اندام طحال و کبد وظیفه تخریب گویچه‌های قرمز فرسوده را بر عهده دارند.

گزینهٔ ۳»: بافت چربی نوعی بافت پیوندی است که از تعداد زیادی یاخته چربی (یاخته‌ای که مقدار زیادی ماده چربی در خود ذخیره دارد)، تشکیل شده است. این بافت بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است. در بافت چربی مویرگ‌های پیوسته وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)

(ممدر مهدی، وزیران)

مورد الف) محصول آنزیم آمیلаз مولکول دی‌سَاکارید و مولکول‌های درشت شامل ۳ تا ۹ گلوکز است که این مولکول‌ها وارد یاخته پرز نمی‌شوند و باید ابتدا به مونوساکارید تبدیل شود.

مورد ب) دقت کنید کیلومیکرون توسط جریان لنف ابتدا به خون می‌ریزد و سپس توسط خون به کبد (اندام سازنده LDL) برده می‌شود.

مورد ج) همانطور که در کتاب زیست‌شناسی یازدهم خواندیم، ویتامین D جذب کلسیم را افزایش می‌دهد؛ در نتیجه برای جذب کلسیم لزوماً نیازی به حضور ویتامین محلول در چربی نیست.

مورد د) دقت کنید فقط ویتامین B<sub>۱۲</sub> به روش درون‌بری جذب می‌شود و جذب ویتامین فولیک‌اسید به روش درون‌بری نمی‌باشد.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۳۵، ۳۶، ۴۰ و ۷۸ تا ۸۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۹)

-۱۵۰

با توجه به شکل ۲ صفحه ۵۰ و متن صفحه ۴۹ کتاب زیست‌شناسی ۱، می‌توان متوجه شد که در بافت پوششی لایه مخاطی گروهی از یاخته‌ها فاقد مژک هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱»: گرم کردن هوای ورودی از کارهای بینی است. بینی در بالای برچاکنای قرار دارد.

گزینهٔ ۲»: در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، نایزک مبادله‌ای که دارای مخاط مژک دار است، در مرتبط کردن هوا نقش دارد. نایزک‌ها در دیواره خود دارای ماهیچه صاف هستند.

گزینهٔ ۳»: در دیواره حبابک‌های دستگاه تنفس، تنها ماکروفازها هستند که می‌توانند در از بین بردن باکتری‌ها نقش داشته باشند که این یاخته‌ها جز یاخته‌های دیواره حبابک‌ها محسوب نمی‌شوند.

(تبادلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

-۱۵۱

با توجه به شکل ۲ صفحه ۵۰ و متن صفحه ۴۹ کتاب زیست‌شناسی ۱، می‌توان متوجه شد که در بافت پوششی لایه مخاطی گروهی از یاخته‌ها فاقد مژک هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱»: گرم کردن هوای ورودی از کارهای بینی است. بینی در بالای برچاکنای قرار دارد.

گزینهٔ ۲»: در بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس، نایزک مبادله‌ای که دارای مخاط مژک دار است، در مرتبط کردن هوا نقش دارد. نایزک‌ها در دیواره خود دارای ماهیچه صاف هستند.

گزینهٔ ۳»: در دیواره حبابک‌های دستگاه تنفس، تنها ماکروفازها هستند که می‌توانند در از بین بردن باکتری‌ها نقش داشته باشند که این یاخته‌ها جز یاخته‌های دیواره حبابک‌ها محسوب نمی‌شوند.

(تبادلات کازی) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۲)

-۱۵۲

با توجه به شکل ۲ صفحه ۵۰ و متن صفحه ۴۹ کتاب زیست‌شناسی ۱، می‌توان متوجه شد که در بافت پوششی لایه مخاطی گروهی از یاخته‌ها فاقد مژک هستند.

گزینهٔ ۱»: مولکول اکسیژن در تنفس یاخته‌ای هوازی چه در انقباض و چه در استراحت استفاده می‌شود.

گزینهٔ ۲»: دقت کنید در صورت کشیده شدن بیش از حد ماهیچه‌های صاف دیواره نایزه‌ها و نایزک‌ها، از این ماهیچه‌ها پیامی توسط یاخته‌های عصبی حسی به بصل النخاع ارسال می‌شود.



(مسین زاهدی)

-۱۵۸

در مسیر آپولاستی حرکت مواد از فضای بین یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای است. در نتیجه می‌توان فهمید که غشای یاخته گیاهی در این حرکت نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مسیر سیمپلاستی مواد از طریق پلاسمودسم‌ها جابه‌جا می‌شوند.

گزینه «۳»: در مسیر سیمپلاستی، پروتوبلاست یاخته گیاهی بیشترین نقش را دارد نه دیواره یاخته گیاهی.

گزینه «۴»: در مسیر آپولاستی مواد بدون دخالت پروتوبلاست از فضاهای بین یاخته‌ای و نیز دیواره یاخته‌ای حرکت می‌کند.

(پذب و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۲۶)

(میثمی عطار)

-۱۵۵

مطلوب فعالیت صفحه‌های ۶۹ و ۷۰ کتاب درسی، بیشترین میزان فشار خون درون بطن چپ هنگام سیستول بطنی و بیشترین میزان فشار خون درون دهلیز چپ هنگام انقباض دهلیزی مشاهده می‌شود.

(کلیدش موارد در بدن) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۶۸ و ۷۰، ۶۹)

(میثمی عطار)

-۱۵۹

در اندام‌های هوایی، بعضی یاخته‌های روپوستی به یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های ترشحی تمایز می‌یابند. در ریشه از تمایز یاخته‌های روپوست، تار کشنده ایجاد می‌شود.

منشأ هر سه سامانه بافتی پیکر گیاه، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) هستند. این یاخته‌ها دائمًا تقسیم می‌شوند و به طور فشرده کنار هم قرار می‌گیرند. هسته درشت آن‌ها که در مرکز یاخته قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص داده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: روپوست ریشه، پوستک ندارد.

گزینه «۲»: در مورد همه یاخته‌های سامانه بافت پوششی صادق نیست. یاخته‌های نگهبان روزنه فنوسنتز می‌کند.

گزینه «۳»: یاخته‌های بیرونی سطح کلاهک ریشه این ویژگی را دارند. اما برای مثال در مورد یاخته‌های ترشحی (تمایز یافته از یاخته روپوستی) صادق نیست.

(از یاخته تا کیاه) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۱)

(زیست‌شناسی ا، صفحه ۱۰۵)

(ایمان رسولی)

-۱۶۰

عامل نور و دما با زیاد شدن بیش از حد طبیعی، تعرق را کاهش می‌دهند. با افزایش نور، روزنه‌ها باز می‌شوند و میزان تعرق بالا می‌رود اما با زیاد شدن بیش از حد آن‌ها، روزنه‌ها بسته و در نهایت باعث پایین آمدن تعرق می‌شوند. این توضیح برای افزایش بیش از حد دما نیز صادق است.

(پذب و انتقال مواد در کیاهان) (زیست‌شناسی ا، صفحه ۱۲۹)

(زیست‌شناسی ا، صفحه ۱۰۳)

گزینه «۲»: ماده وراثتی، DNA (دئوكسی ریبونوکلئیک اسید) است.

رسوب بلور مربوط به اوریکا سید می‌باشد. ممکن است از سوخت و ساز نوکلئیک اسید، آمونیاک تولید شود که بلور تشکیل نمی‌دهد.

گزینه «۳»: حالت پایدار محیط درونی، هوموستازی در شرایطی که آمونیاک انباشته شود به هم می‌خورد.

گزینه «۴»: اولین مرحله تشکیل ادرار تراوش است. عمل تراوش به انرژی زیستی نیاز ندارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۸۱، ۹۲، ۹۳ و ۹۴)

(ممدرامین یکن)

-۱۵۷

پرود مواد به درون نفرون در بخش قشری گردبیزه مجاور مرکز، در کپسول بومن و لوله‌های پیچ خورده دور و نزدیک قابل مشاهده است در کپسول بومن با مکانیسم تراوش (بدون مصرف انرژی زیستی) و در لوله‌های پیچ خورده دور و نزدیک با مکانیسم ترشح که می‌تواند با مصرف انرژی زیستی همراه باشد. (نادرستی گزینه «۱»)

پروتئین‌های درشت در فرد سالم هرگز به درون نفرون وارد نمی‌شوند. (نادرستی گزینه «۲»)

باز جذب و ترشح می‌توانند به صورت فعل و غیرفعال انجام پذیرند. این دو فرایند هرگز در کپسول بومن که محل قرارگیری پودوسیت‌ها می‌باشد مشاهده نمی‌شوند. (درستی گزینه «۳»)

در تراوش، مواد فقط براساس اندازه بین خون و نفرون مبالغه می‌شوند. تراوش فقط در کپسول بومن مشاهده می‌شود که فاقد یاخته‌های مکعبی

شکل می‌باشد. (نادرستی گزینه «۴»)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ا، صفحه‌های ۹۰، ۹۱ و ۹۲)



## فیزیک ۲

-۱۶۱

(یاسن علیلو)

بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار  $q$  در فاصله  $r$  از آن برابر است با:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow 5 \times 10^4 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{(3 \times 10^{-1})^2}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{5 \times 10^4 \times 9 \times 10^{-2}}{9 \times 10^9}$$

$$= \frac{5 \times 10^2}{10^9} = 5 \times 10^{-7} C = 0 / 5 \mu C$$

اگر بار  $q'$  در نقطه  $A$  که میدان الکتریکی  $\vec{E}$  در آن نقطه وجود دارد قرار بگیرد نیرویی برابر با  $F = E|q'|$  بر بار  $q'$  وارد می‌شود.

$$F = E|q'| \Rightarrow 4 \times 10^{-2} = 5 \times 10^4 |q'|$$

$$\Rightarrow |q'| = 0 / 8 \times 10^{-9} C = 0 / 8 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

-۱۶۲

(محمد‌آبری)

بار  $q_B$  در حال تعادل است، بنابراین نیروهای وارد بر آن باید هماندازه و در خلاف جهت هم باشند. بنابراین باید بار  $q_A$  و بار  $q_C$  هم علامت باشند.

$$\frac{k|q_A||q_B|}{(2d)^2} = \frac{k|q_C||q_B|}{(2d)^2}$$

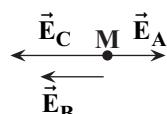
$$\Rightarrow |q_A| = |q_C| \xrightarrow{q_A q_C > 0} q_A = q_C$$

برای این‌که بار  $q_C$  در تعادل باشد، باید نیروهای وارد بر آن هماندازه و در خلاف جهت هم باشند. یعنی باید  $q_A$  و  $q_B$  غیر هم‌علامت باشند.

برای تعادل بار  $q_C$  داریم:

$$\frac{k|q_A||q_C|}{(4d)^2} = \frac{k|q_B||q_C|}{(2d)^2} \Rightarrow |q_A| = 4|q_B|$$

$$\xrightarrow{q_A q_B < 0} q_A = -4q_B$$

با فرض  $|q_A| > 0$  داریم:

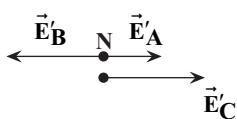
$$E_A = \frac{k|q_A|}{(2d+d)^2} = \frac{k|q_A|}{9d^2}$$

$$E_B = \frac{k|q_B|}{d^2} \xrightarrow{|q_B|=|q_A|} E_B = \frac{k|q_A|}{d^2}$$

$$E_C = \frac{k|q_C|}{d^2} \xrightarrow{q_C=q_A} E_C = k \frac{|q_A|}{d^2}$$

$$E_M = E_C + E_B - E_A$$

$$= \frac{k|q_A|}{d^2} + \frac{k|q_A|}{4d^2} - \frac{k|q_A|}{9d^2} = \frac{4k|q_A|}{36d^2}$$

برای نقطه  $N$  داریم:

$$E'_A = \frac{k|q_A|}{(\Delta d)^2} = \frac{k|q_A|}{25d^2}$$

$$E'_B = \frac{k|q_B|}{(3d)^2} = \frac{k|q_B|}{9d^2} = \frac{k|q_A|}{36d^2}$$

$$E'_C = \frac{k|q_C|}{d^2} = \frac{k|q_A|}{d^2}$$

$$E_N = E'_A + E'_C - E'_B$$

$$= \frac{k|q_A|}{25d^2} + \frac{k|q_A|}{d^2} - \frac{k|q_A|}{36d^2} = \frac{91}{900} k|q_A|$$

$$\frac{E_M}{E_N} = \frac{\frac{41}{36} k|q_A|}{\frac{91}{900} k|q_A|} = \frac{1025}{911}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

(فسرو ارغوانی فرد)

-۱۶۴

وقتی بار الکتریکی از  $A$  به  $B$  می‌رود، تغییر پتانسیل آن

می‌شود. در ضمن چون انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد، طبق اصل پایستگی انرژی، انرژی پتانسیل الکتریکی به همان مقدار کاهش می‌یابد.

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

$$\Rightarrow V_B - 5 = \frac{-9/6 \times 10^{-19}}{-1/6 \times 10^{-19}} \Rightarrow V_B = 11V$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)



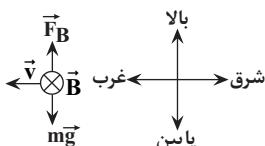
در مقاومت‌های موازی جریان الکتریکی هر مقاومت با اندازه آن نسبت عکس دارد، پس جریان مقاومت ۶ اهمی را برابر با  $x$ ، مقاومت ۳ اهمی را برابر با  $2x$  و مقاومت ۲ اهمی را برابر با  $3x$  درنظر می‌گیریم:

$$\begin{aligned} R_1 &= 6\Omega \Rightarrow I_1 = 2A \\ R_2 &= 3\Omega \Rightarrow I_2 = 4A \\ R_3 &= 2\Omega \Rightarrow I_3 = 6A \end{aligned} \Rightarrow \Delta I = I_2 - I_1 = 2A$$

(برایان الکتریکی و مدارهای بیان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵)

(مینم (شیان))

با استفاده از قانون دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره از طرف میدان مغناطیسی، رو به بالا است.



$$W = mg = 40 \times 10^{-3} \times 10^{-3} \times 10 = 40 \times 10^{-5} N$$

$$F_B = |q|vB \sin \alpha = 2 \times 10^{-4} \times 8 \times 10^4 \times 0 / 5 \times 10^{-4} \times 1 = 8 \times 10^{-4} = 80 \times 10^{-5} N$$

با مقایسه مقادیر  $mg$  و  $F_B$  می‌توان نتیجه گرفت مقدار نیروی حاصل از میدان الکتریکی باید معادل با  $F_E = 40 \times 10^{-5} N$  و جهت آن رو به پایین باشد تا برایند نیروهای وارد بر ذره صفر گردد و ذره بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد.

از آنجا که بار ذره منفی است جهت نیروی میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان الکتریکی بوده و جهت میدان الکتریکی به سمت بالا خواهد شد.

$$F_E = E|q| \Rightarrow 40 \times 10^{-5} = E \times 2 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow E = \frac{N}{C}$$

(مغناطیس و الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳)

(عباس انصاری)

خطوط میدان مغناطیسی ناشی از سیم حامل جریان در نقاط اطراف سیم، دایره‌هایی هم مرکز به مرکزیت سیم است و بردار میدان مغناطیسی در هر نقطه برداری مماس بر این خطوط است. با توجه به شکل، جریان عبوری از سیم (۱) درون سو است و از طرفی چون نیروی بین دو سیم از نوع جاذبه است، پس جریان‌های عبوری از دو سیم با یکدیگر هم جهت هستند و لذا جریان عبوری از سیم (۲) نیز درون سو است.

(امیرحسین برادران)

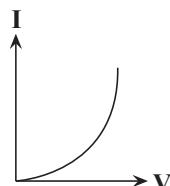
$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{d}{d'} \quad \kappa' = 6 \\ \frac{C'}{C} = 6 \times \frac{1}{1/2} = 5 \quad \frac{U = \frac{1}{2} CV^2}{V = V'} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = 5$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸)

-۱۶۴

(فاروق مردانی)

در رساناهای اهمی که از قانون اهمی پیروی می‌کنند، با تغییر جریان و اختلاف پتانسیل، مقاومت الکتریکی که برابر با  $R = \frac{V}{I}$  است، در دمای ثابت همواره ثابت است ولی در دیود نورگسیل (LED) این گونه نیست.



(برایان الکتریکی و مدارهای بیان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۴)

(بیوار کامران)

-۱۶۵

طبق رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  و با توجه به این که با ثابت بودن دما، مقاومت نیز

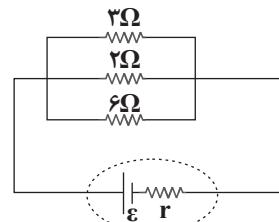
$$\frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{120}{20}\right)^2 = \frac{36}{100}$$

$$\frac{P_2 - P_1}{P_1} \times 100 = -64\%$$

(برایان الکتریکی و مدارهای بیان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵)

(مهدی طالبی)

مدار را به صورت زیر ساده می‌کنیم:



سه مقاومت خارجی موازی هستند پس داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \Rightarrow R_{eq} = 1\Omega$$

$$I_{کل} = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I_{کل} = \frac{24}{1+1} = 12A$$

-۱۶۶

-۱۶۷



## آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۲

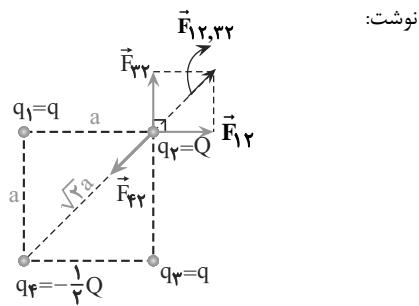
(سراسری ریاضی - ۹۶)

-۱۷۱

برای این که برایند نیروهای وارد بر بار  $\mathbf{q}_2$  صفر باشد، باید بارهای  $\mathbf{q}_1 = \mathbf{q}_3 = \mathbf{q}$  بر آن نیروی دافعه و بار  $\mathbf{q}_4$  بر آن نیروی جاذبه وارد کند.

بنابراین لازم است بارهای  $\mathbf{q}$  و  $\mathbf{Q}$  هم علامت باشند. یعنی  $\frac{\mathbf{Q}}{\mathbf{q}} > 0$  باشد.

چون بر بار  $\mathbf{q}_2$  سه نیرو از طرف بارهای  $\mathbf{q}_1, \mathbf{q}_3$  و  $\mathbf{q}_4$  وارد می‌شود، باید برایند نیروهای  $\vec{F}_{12}$  و  $\vec{F}_{32}$  همان اندازه، هم راستا و در سوی مخالف نیروی  $\vec{F}_{42}$  باشد. اگر طول ضلع مربع را  $a$  فرض کنیم، قطر آن  $r_{42} = \sqrt{2}a$  است. بنابراین با استفاده از رابطه قانون کولن می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} r_{12} = r_{32} = a \\ |q_1| = |q_3| = |q| \end{cases} \Rightarrow F_{12} = F_{32} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{12}^2}$$

$$\frac{|q_1|=|q|, |q_2|=|Q|}{r_{12}=a} \Rightarrow F_{12} = F_{32} = \frac{k|q||Q|}{a^2}$$

برایند دو نیروی همان اندازه  $\mathbf{F}_{12}$  و  $\mathbf{F}_{32}$  که بر هم عمودند برابر  $\mathbf{F}' = \sqrt{2}\mathbf{F}_{12}$  است. بنابراین با توجه به این که باید  $\mathbf{F}_{42} = \mathbf{F}'$  باشد، می‌توان نوشت:

$$\mathbf{F}_{42} = \mathbf{F}' \xrightarrow{F'=\sqrt{2}F_{12}} \mathbf{F}_{42} = \sqrt{2} \mathbf{F}_{12}$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_4||q_2|}{r_{42}^2} = \sqrt{2} \times \frac{k|q||Q|}{a^2} \quad \frac{r_{42}=\sqrt{2}a}{|q_4|=\frac{1}{2}|Q|}$$

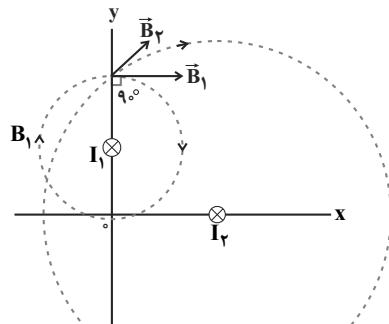
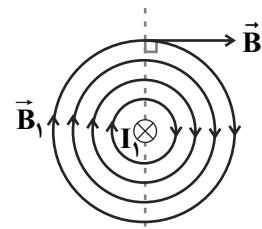
$$\frac{\frac{1}{2}|Q|\times|Q|}{2a^2} = \sqrt{2} \times \frac{|q|\times|Q|}{a^2} \Rightarrow \frac{|Q|}{|q|} = 4\sqrt{2} \Rightarrow \frac{Q}{q} = 4\sqrt{2}$$

(الکتروسیسته سکون) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۸)

(سراسری ریاضی - ۶۸)

-۱۷۲

چون در وسط فاصله دو بار الکتریکی با خنثی شدن یکی از بارها جهت میدان الکتریکی برعکس می‌شود، الزاماً اندازه میدان الکتریکی بار حذف شده

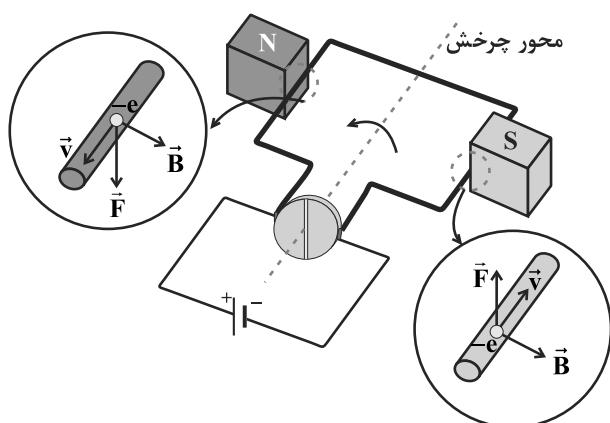


(مغناطیس و الای اکترو-مغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۹)

(عباس اصفری)

-۱۷۰

تصویر زیر مربوط به تصویر یک موتور الکتریکی است که با عبور جریان از حلقة رسانا، به حلقة در میدان مغناطیسی ناشی از آهنربا نیرو وارد شده و آن را در جهت (۱) می‌چرخاند.



(مغناطیس و الای اکترو-مغناطیس) (فیزیک ۲، صفحه ۷۳)



بنابراین، طبق رابطه  $Q = CV$ ، چون  $V$  ثابت است و  $C$  افزایش یافته است، بار الکتریکی خازن نیز افزایش خواهد یافت.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۳)

-۱۷۵

در اینجا دو مقاومت الکتریکی  $A$  و  $B$  با هم مقایسه شده‌اند، رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  را برای هر مقاومت الکتریکی می‌نویسیم. در صورت سوال گفته

شده طول و مقاومت الکتریکی دو سیم با هم برابر است و می‌خواهیم نسبت قطرها را بیابیم  $R = \rho \frac{L}{A} = \frac{d_A}{d_B}$  داریم:

$$R_A = R_B \Rightarrow (\rho \frac{L}{A})_A = (\rho \frac{L}{A})_B$$

$$\xrightarrow[\text{پکسان است}]{\text{طول مقاومت‌ها}} \left( \frac{\rho}{A} \right)_A = \left( \frac{\rho}{A} \right)_B$$

$$\xrightarrow{\rho_A = \rho_B} \frac{1}{A_A} = \frac{1}{A_B} \Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = 3$$

$$\xrightarrow{\frac{A_A}{A_B} = \frac{(d_A)^2}{(d_B)^2}} \frac{(d_A)^2}{(d_B)^2} = 3 \xrightarrow{\text{از طرفین جذر می‌گیریم}} \frac{d_A}{d_B} = \sqrt{3}$$

$$\frac{d_A}{d_B} = \sqrt{3}$$

(بریان الکتریکی و مدارهای برقیان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه ۱۳۵)

(سراسری ریاضی - ۸۶)

-۱۷۶

با توجه به نمودار  $V-I$  دو سر مولد، می‌توان دریافت که نیروی حرکت آن‌ها پکسان است (چرا؟) و مقاومت درونی مولد  $B$ ، دو برابر مقاومت درونی مولد  $A$  است یعنی  $r_B = 2r_A$  است (چرا؟)

از طرفی می‌دانیم که بیشترین توان خروجی هر مولد از رابطه

$$P_{\max} = \frac{\epsilon^2}{4r} \quad \text{محاسبه می‌شود بنابراین داریم:}$$

$$P_{\max} = \frac{\epsilon^2}{4r} \xrightarrow{\text{برای هر دو پکسان است: } \epsilon \text{ با } r \text{ نسبت عکس دارد}} \xrightarrow{\text{پس }} P_{\max}$$

$$= \frac{(P_{\max})_A}{(P_{\max})_B} = \frac{r_B}{r_A} = \frac{r_B = 2r_A}{r_A} \xrightarrow{(P_{\max})_A}{2} \frac{(P_{\max})_A}{(P_{\max})_B} = 2$$

(بریان الکتریکی و مدارهای برقیان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

-۱۷۷

برای پیدا کردن جریان عبوری از  $R_1$ ، باید هر بار (کلید باز یا کلید بسته)

وضعیت اتصال مقاومت  $R_1$  در مدار را بررسی کنیم. برای این کار، هنگامی

بزرگ‌تر و جهت میدان‌ها خلاف یکدیگر و درنتیجه بارها همنام‌اند. از طرف دیگر می‌توان نوشت:

$$q_A \xleftarrow{r_A = \frac{d}{2}} \vec{E}_B \xleftarrow{q_B} M \xrightarrow{r_B = \frac{d}{2}} \vec{E}_A$$

$$\begin{cases} (q_A \Rightarrow \vec{E}_A + \vec{E}_B = \vec{E}) \\ (q_B \Rightarrow 0 + \vec{E}_B = -\vec{E}) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_A - \vec{E} = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_A = 2\vec{E}$$

با مقایسه  $\vec{E}_A = -2\vec{E}_B$ ،  $\vec{E}_B = -\vec{E}$  و  $\vec{E}_A = 2\vec{E}$  است.

$$\text{بنابراین با استفاده از رابطه } E = k \frac{|q|}{r} \text{ می‌توان نوشت:}$$

$$|E_A| = 2|E_B| \Rightarrow k \frac{|q_A|}{r_A} = 2 \times k \frac{|q_B|}{r_B} \xrightarrow{r_A = r_B = \frac{d}{2}}$$

$$|q_A| = 2|q_B| \Rightarrow |q_B| = \frac{1}{2}|q_A| \xrightarrow{\text{همان}} q_B = \frac{1}{2}q_A$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۱۳۳)

(سراسری ریاضی - ۸۱)

-۱۷۴

با داشتن  $E = \frac{\Delta V}{d}$ ، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه  $A$  و  $B$  ( $V_A - V_B$ ) را

به دست می‌آوریم. توجه کنید، چون در جهت خطوط میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی نقاط میدان کاهش می‌یابد،  $V_A > V_B$  است، لذا  $V_A - V_B > 0$  می‌شود.

$$E = \frac{V_A - V_B}{d} \xrightarrow{d = AB = 2\text{cm} = 2 \times 10^{-2}\text{m}} E = 3000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$3000 = \frac{V_A - V_B}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow V_A - V_B = 60\text{V}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(سراسری ریاضی - ۷۶)

-۱۷۵

چون خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل بین صفحه‌های آن ثابت می‌ماند. از طرف دیگر، با قرار دادن دیالکتریک بین صفحه‌های خازن، بنا به

$$\text{رابطه } C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}, \text{ چون } A \text{ ثابت‌اند، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.}$$

و برای پیدا کردن جریان  $R_1$  در این حالت داریم:

$$I' = \frac{V}{R_1} = \frac{\frac{V}{2}}{\frac{4}{4}} \Rightarrow I' = \frac{V}{8}$$

$$\frac{I'}{I} = \frac{\frac{V}{8}}{\frac{V}{16}} \Rightarrow \frac{I'}{I} = 2$$

در نهایت داریم:

(جهیان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

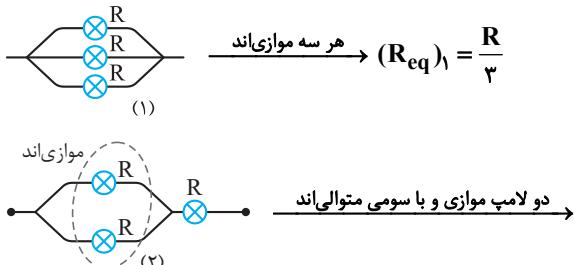
(سراسری ریاضی - ۷۰)

-۱۷۸

چون در هر دو حالت، مدارها به ولتاژهای یکسان متصل شده‌اند، دلیل تفاوت در توان مصرفی حالت‌ها، تفاوت در مقاومت معادل آن‌ها است. به عبارتی داریم:

$$P = \frac{V^2}{R_{eq}} \xrightarrow[V \text{ برای هر دو مدار یکسان است}]{} \frac{P_1}{P_2} = \frac{(R_{eq})_2}{(R_{eq})_1}$$

از طرفی برای پیدا کردن مقاومت معادل حالت‌های (۱) و (۲) داریم:



$$(R_{eq})_2 = \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R$$

حال برای تعیین نسبت توان‌ها داریم:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{(R_{eq})_2}{(R_{eq})_1} = \frac{\frac{3}{2}R}{\frac{R}{3}} \xrightarrow{(R_{eq})_1 = \frac{R}{3}} \frac{P_1}{P_2} = \frac{\frac{3}{2}R}{\frac{R}{3}} \Rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{9}{2}$$

(جهیان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(سراسری تهیی - ۱۸۸)

-۱۷۹

در این مسئله، بر حلقه میدان مغناطیسی  $B$  به‌طور عمود بر سطح حلقه

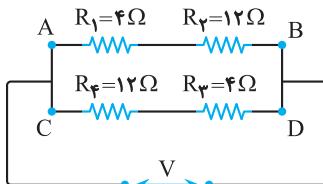
اعمال می‌شود، می‌خواهیم آهنگ تغییر میدان مغناطیسی  $\frac{\Delta B}{\Delta t}$  را که

جریان  $2A$  در حلقه القا می‌کند، بدست آوریم.

برای حل باید از رابطه نیروی حرکت القایی  $\bar{F}$  استفاده کنیم. برای این کار،

$$\text{ابتدا باید مقاومت سیم را از رابطه } R = \rho \frac{L}{A} \text{ بیابیم.}$$

که کلید باز است، جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  را بر حسب ولتاژ  $V$  می‌یابیم.



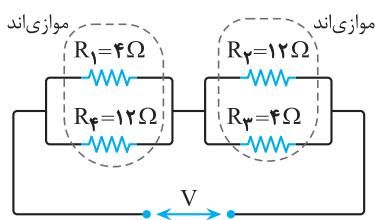
شاخه‌های  $AB$  و  $CD$  موازیند پس ولتاژ دو سر شاخه‌ها برابر است. بنابراین

در شاخه  $AB$  که دو مقاومت متوالی‌اند داریم:

$$I = \frac{V_{AB}}{R_{AB}} \xrightarrow[R_{AB}=R_1+R_2=4+12=16\Omega]{V_{AB}=V} I = \frac{V}{16}$$

چون در شاخه  $AB$  دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$  متوالی‌اند، جریان عبوری از هر دو یکسان و برابر جریان شاخه است پس در حالت باز بودن کلید  $k$

است. حال اگر کلید  $k$  بسته شود، وضعیت مقاومت‌ها به صورت زیر خواهد بود.

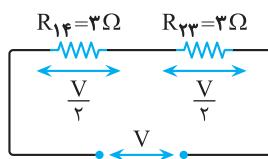


به راحتی می‌توان دریافت که مقاومت معادل  $R_1$  و  $R_4$  (همان  $R_{14}$ ) با مقاومت معادل  $R_2$  و  $R_3$  (همان  $R_{23}$ ) برابر است.

پس اختلاف پتانسیل  $V$  به طور مساوی بین آن‌ها تقسیم می‌شود.

$$R_{14} = \frac{R_1 R_4}{R_1 + R_4} = \frac{4 \times 12}{16} = 3\Omega$$

$$R_{23} = \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3} = \frac{12 \times 4}{16} = 3\Omega$$



$V_{14} = V_{23} = \frac{V}{2}$  یعنی داریم:



پ) دقت اندازه‌گیری وسیله‌می تواند  $5\text{cm}$  باشد.  
(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۲

چون جرم‌های مساوی از سه مایع درون ظرف استوانه‌ای شکل ریخته شده‌اند، مایع با چگالی بیشتر دارای ارتفاع کمتری است و پایین‌تر از مایع‌های دیگر قرار می‌گیرد. بنابراین از پایین ظرف به بالای ظرف ارتفاع مایع‌ها افزایش می‌یابد.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(غافوق مردان)

-۱۸۳

$$\Delta h = 2 + 0 / 2 = 2 / 2\text{m} \quad \text{کل طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:}$$

$$W_{\text{کل}} = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{\text{کل}} = 0 - 0 = 0$$

$$W_{\text{کل}} = W_{\text{mg}} + W_{\text{فرن}}$$

$$W_{\text{کل}} = W_{\text{mg}} + (-4) \times 2 / 2 + W_{\text{فرن}} = -4.0\text{J}$$

(کل، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

(امیرحسین برادران)

-۱۸۴

حرکت جسم دارای دو مرحله است. ابتدا حرکت جسم کندشونده است. سپس تغییر جهت داده و حرکت آن تندشونده می‌شود. شتاب در هر دو مرحله را بدست می‌آوریم.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 12}{3} = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

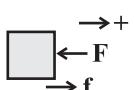
$$a' = \frac{\Delta v'}{\Delta t'} = \frac{-6 - 0}{6 - 3} = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

اکنون حرکت جسم در هر دو مرحله را بررسی می‌کنیم و قانون دوم نیوتون را برای هر مرحله می‌نویسیم، از آن‌جا که بزرگی شتاب در مرحله کندشونده بزرگتر از مرحله تندشونده است. بنابراین در ابتدا نیروی  $\vec{F}$  و نیروی اصطکاک  $\vec{f}$  (با یکدیگر هم‌جهت هستند و پس از آن در خلاف جهت هم می‌شوند).



$$-F - f = ma \Rightarrow -F - f = -16 \quad (۱)$$

(ب)



$$L = 2\pi r = 2 \times (3) \times 2 = 12\text{cm} = 0.12\text{m}$$

$$A = \pi r^2 \quad r = 2\text{mm} = 2 \times 10^{-3}\text{m} \rightarrow A = \pi \times (2 \times 10^{-3})^2 \\ = 12 \times 10^{-6}\text{m}^2$$

بنابراین داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = \frac{1/7 \times 10^{-8} \times 12 \times 10^{-2}}{12 \times 10^{-6}} = 1/7 \times 10^{-4} \Omega$$

$$\epsilon = RI = 1/7 \times 10^{-4} \times 0/2 = 34 \times 10^{-6}\text{V}$$

اکنون داریم:

$$|\bar{\epsilon}| = A \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \quad A = \pi r^2 = 3 \times (2 \times 10^{-3})^2 = 12 \times 10^{-6}\text{m}^2 \rightarrow$$

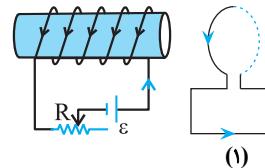
$$34 \times 10^{-6} = 12 \times 10^{-4} \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| \Rightarrow \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| = \frac{34 \times 10^{-6}}{12 \times 10^{-4}} \\ \simeq 2.8 \times 10^{-2} = 0.028 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

(مغناطیس و الکترومغناطیس) (فیزیک، صفحه ۱۹)

(سراسری فارج از کشور ریاضی-۱۷)

-۱۸۰

در طی افزایش مقاومت رُوستا، جریان در سیم‌وله در حال کاهش خواهد بود، در نتیجه جریان القا شده در حلقه در جهت (۱) خواهد بود. (در این صورت، میدان مغناطیسی حاصل از آن همسو با میدان مغناطیسی سیم‌وله می‌شود) از طرفی چون جریان سیم‌وله در حال کاهش است، شار مغناطیسی عبوری از آن نیز در حال کاهش خواهد بود، در نتیجه نیروی محركة خودالقاوی هم جهت با نیروی محركة مولد می‌گردد تا از کاهش شار جلوگیری کند.



(مغناطیس و الکترومغناطیس) (فیزیک، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۴)

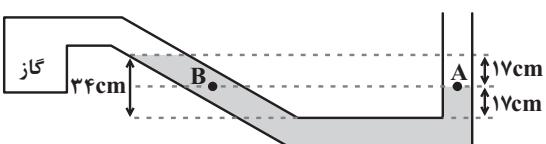
**فیزیک ۱**

-۱۸۱

(امیرحسین برادران)

آ) در وسیله‌های اندازه‌گیری دیجیتال خطای برابر با مثبت و منفی یک واحد از آخرین رقمی است که وسیله نشان می‌دهد، بنابراین اگر وسیله دیجیتال بود، خطای  $\pm 0.1\text{cm}$  می‌شد.

ب) نتیجه اندازه‌گیری دارای سه رقم بامتنا است که رقم آخر غیرقطعی است.



ابتدا باید مایع  $P$  را بحسب  $\text{cmHg}$  پیدا کنیم.

$$\begin{aligned} \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} &= \rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} \\ \Rightarrow 6 / 8 \times 17 &= 13 / 6 h \\ \Rightarrow h_{\text{جیوه}} &= 8 / 5 \text{ cm} \\ \xrightarrow{(1)} \rightarrow P_{\text{غاز}} &= 76 - 8 / 5 = 62 / 5 \text{ cmHg} \end{aligned}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۷۹ تا ۷۲)

(امیرحسین برادران)

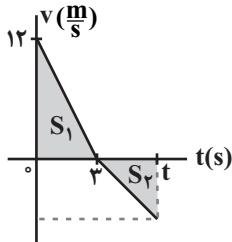
$$-F + f = ma' \Rightarrow -F + f = -8 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow F = 12 \text{ N}, f = 4 \text{ N}$$

کار نیروی اصطکاک برابر است با:

$$W_f = -f \cdot l \Rightarrow -100 = -4 \times l \Rightarrow l = 25 \text{ m}$$

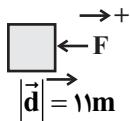
که در آن  $l$  مسافت طی شده است.



$$l = S_1 + S_2 = \frac{12 \times 3}{2} + S_2 \xrightarrow{l = 25 \text{ m}}$$

$$\Rightarrow S_2 = 25 - 18 = 7 \text{ m}$$

جابه‌جایی در این مدت برابر است با:



$$d = S_1 - S_2 = 18 - 7 = 11 \text{ m}$$

بنابراین جسم  $11 \text{ m}$  در جهت مثبت محور حرکت کرده و در تمام این مدت نیروی  $F = 12 \text{ N}$  در خلاف جهت محور بر جسم اثر کرده است.

$W_F = -F \times d = -12 \times 11 = -132 \text{ J}$  نیروی  $F$  برابر است با: (کل، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۰)

-۱۸۵

(رسول کلسناته)

آجر سفالی دارای سوراخ و حفره‌های زیادی است که حکم لوله‌های مویین دارند و وقتی آجر سفالی با آب تماس پیدا کند، آب به داخل این لوله‌ها نفوذ می‌کند و آجر سفالی خیس می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۶۸ تا ۶۲)

-۱۸۶

(مینم (شیان))

با دمیدن هوا، سرعت جریان هوا بین دو نوار افزایش یافته و طبق اصل برنولی، فشار هوا بین دو نوار کاهش می‌یابد. بنابراین فشار هوا اطراف دو نوار بیشتر از فشار هوا بین دو نوار شده و سبب می‌شود که دو نوار به هم نزدیک شوند. پس  $P_2 > P_1$  است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۱)

-۱۸۷

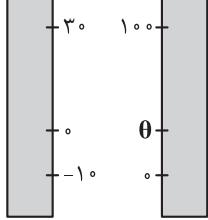
(هوشمنک غلام عابدی)

با توجه به شکل، فشار در نقاط همتراز  $A$  و  $B$  با هم برابرند.

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

$$P_{\text{غاز}} = P_{\text{مایع}} - P_{\text{غاز}} \quad (1)$$

$$2(\theta_e + 10) = 4(5 - \theta_e) \Rightarrow \theta_e = 0^\circ$$



$$\Rightarrow \frac{30 - 0}{30 - (-10)} = \frac{100 - \theta}{100} \Rightarrow 300 = 400 - 4\theta \Rightarrow \theta = 25^\circ \text{C}$$

(دما و کرما) (فیزیک ا، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۱ و ۱۱۴)

(امیرحسین برادران)

طول میله‌ای بزرگ‌تر خواهد شد که افزایش طول بیشتری داشته باشد.

$$\Delta L = L \cdot \alpha \Delta \theta \xrightarrow{\Delta \theta = \frac{Q}{mc}} \Delta L = \frac{L \cdot \alpha Q}{mc}$$

$$\frac{m_A = m_B = m_C = m_D}{L_A = L_B = L_C = L_D} \xrightarrow{\Delta L \propto \frac{\alpha}{c}}$$

نسبت  $\frac{\alpha}{c}$  را برای تمام میله‌ها به دست می‌آوریم:

$$A: \frac{\alpha_A}{c_A} = \frac{4 \times 10^{-5}}{5000} = \frac{4}{5} \times 10^{-8} \left( \frac{\text{kg}}{\text{J}} \right)$$

$$B: \frac{\alpha_B}{c_B} = \frac{6 \times 10^{-4}}{6000} = 10^{-4} \left( \frac{\text{kg}}{\text{J}} \right)$$



$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_{\text{Au}} V_{\text{Au}} + \rho_{\text{Ag}} V_{\text{Ag}}}{V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = ۱۳/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}, V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}} = ۵ \text{cm}^۳$$

$$\rho_{\text{Au}} = ۱۹ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}, \rho_{\text{Ag}} = ۱۰ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}$$

$$13/6 = \frac{19V_{\text{Au}} + 10V_{\text{Ag}}}{5}$$

$$19V_{\text{Au}} + 10V_{\text{Ag}} = 68$$

اگر دستگاه دو معادله دو مجهولی زیر را حل کنیم، مقادیر  $V_{\text{Au}}$  و  $V_{\text{Ag}}$  به دست می‌آید:

$$\begin{cases} 19V_{\text{Au}} + 10V_{\text{Ag}} = 68 \\ V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}} = 5 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 19V_{\text{Au}} + 10V_{\text{Ag}} = 68 \\ 19V_{\text{Au}} + 19V_{\text{Ag}} = 95 \end{cases}$$

$$9V_{\text{Ag}} = 27 \Rightarrow V_{\text{Ag}} = 3 \text{cm}^۳, V_{\text{Au}} = 2 \text{cm}^۳$$

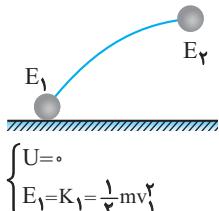
خواسته مسئلله، محاسبه جرم نقره به کار رفته است، پس طبق تعریف چگالی داریم:

$$\rho_{\text{Ag}} = \frac{m_{\text{Ag}}}{V_{\text{Ag}}} \xrightarrow{\rho_{\text{Ag}} = 10 \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}} 10 = \frac{m_{\text{Ag}}}{3}$$

$$m_{\text{Ag}} = 10 \times 3 = 30 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۸۵)



سرعت اولیه پرتاب ( $v_1$ ) و جرم جسم ( $m$ ) به ما داده شده و انرژی مکانیکی را در نقطه‌ای از مسیر حرکت از ما خواسته‌اند. طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی در صورت نبودن نیروهای مقاوم، انرژی مکانیکی همواره ثابت و در هر مکان با انرژی مکانیکی جسم در لحظه پرتاب که تماماً به صورت انرژی جنبشی است، برابر است و داریم:

$$C: \frac{\alpha_C}{c_C} = \frac{3 \times 10^{-4}}{9000} = \frac{1}{3} \times 10^{-4} \left( \frac{\text{kg}}{\text{J}} \right)$$

$$D: \frac{\alpha_D}{c_D} = \frac{8 \times 10^{-4}}{7000} = \frac{8}{7} \times 10^{-4} \left( \frac{\text{kg}}{\text{J}} \right)$$

$$\Rightarrow \Delta L_D > \Delta L_B > \Delta L_A > \Delta L_C \Rightarrow L_D > L_B > L_A > L_C$$

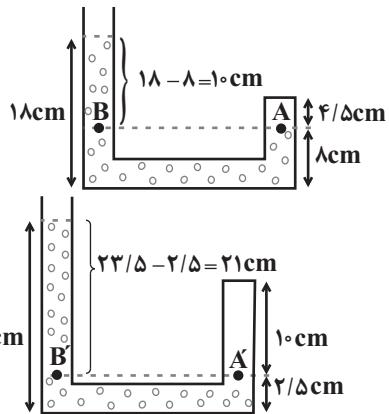
(دما و گردما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(امیرمهديي بعفرني)

-۱۹۰

چون ارتفاع مایع در لوله سمت چپ  $5/5$  سانتی‌متر ( $23/5 - 18 = 5/5 \text{ cm}$ )

افزایش یافته است، بنابراین با توجه به این که قطر شاخه‌های سمت راست چپ و راست لوله با یکدیگر برابر است مایع در شاخه سمت راست  $5/5$  سانتی‌متر پایین می‌آید.



میزان جرمی که از لوله راست خارج می‌شود برابر است با جرمی که وارد لوله چپ می‌شود و چون سطح مقطع لوله راست و چپ با هم برابر است همان ارتفاعی که به لوله چپ اضافه می‌شود از لوله راست کم می‌شود.

$$P_{\text{غاز}} = P_A = P_B = 10^4 \times 10 \times 0 / 1 + 10^5 = 1 / 1 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P'_{\text{غاز}} = P_{A'} = P_{B'} = 10^4 \times 10 \times 0 / 21 + 10^5 = 1 / 21 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$\frac{PV}{T} = \frac{P'V'}{T'} \Rightarrow \frac{1 / 1 \times 10^5 \times 4 / 5}{T_1} = \frac{1 / 21 \times 10^5 \times 10}{T_2}$$

$$\Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{110}{45} = \frac{22}{9}$$

(دما و گردما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ و ۷۷ تا ۷۹)

### آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۱

(سراسری قارچ از کشور ریاضی - ۹۵)

-۱۹۱

با استفاده از رابطه چگالی مخلوط، داریم:  $\text{Au}$  نماد شیمیایی طلا و  $\text{Ag}$  نماد شیمیایی نقره است.)

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{Au}} + m_{\text{Ag}}}{V_{\text{Au}} + V_{\text{Ag}}}$$



حل سوال: جیوه را با اندیس (۲) و آب را با اندیس (۱) در نظر می‌گیریم.  
برای حل مسئله ابتدا لازم است  $h_1$  و  $h_2$  را بیابیم. طبق اطلاعات  $m = \rho V = \rho Ah$  است، از طرف دیگر داریم،  
مسئله  $m_2 = 4m_1$  است، بنابراین خواهیم داشت:

$$m_2 = 4m_1 \quad \frac{m = \rho V = \rho Ah}{A_1 = A_2} \Rightarrow \rho_2 h_2 = 4\rho_1 h_1$$

$$\rho_2 = 13/6 \text{ g/cm}^3, \rho_1 = 1 \text{ g/cm}^3 \rightarrow 13/6 h_2 = 4h_1 \Rightarrow h_1 = 3/4 h_2$$

از طرف دیگر مجموع ارتفاع‌های دو مایع  $44 \text{ cm}$  است. با حل دستگاه زیر  $h_1$  و  $h_2$  به دست می‌آید:

$$\begin{cases} h_1 + h_2 = 44 \text{ cm} \\ h_1 = 3/4 h_2 \end{cases} \Rightarrow h_2 + 3/4 h_2 = 44$$

$$\Rightarrow h_2 = 10 \text{ cm}, h_1 = 34 \text{ cm}$$

در نهایت فشار حاصل از دو مایع را به صورت زیر حساب می‌کنیم:

$$P = \rho_1 gh_1 + \rho_2 gh_2 \quad \frac{\rho_1 = 1000 \text{ kg/m}^3, h_1 = 0/34 \text{ m}}{\rho_2 = 13600 \text{ kg/m}^3, h_2 = 0/1 \text{ m}} \rightarrow$$

$$P = 1000 \times 10 \times 0/34 + 13600 \times 10 \times 0/1 = 34000 + 136000 \\ = 170000 \text{ Pa} = 17 \text{ kPa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ا، صفحه ۷۱)

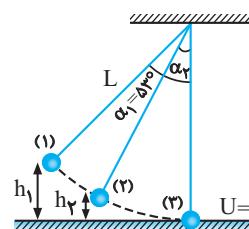
(سراسری تبریز - ۹۳)

$$E_2 = E_1 = \frac{1}{2} mv_1^2 \quad \frac{m=0/5 \text{ kg}}{v_1=10 \text{ m/s}} \rightarrow E_2 = \frac{1}{2} \times 0/5 \times (10)^2 = 25 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه ۱۵۸)

-۱۹۴

(سراسری ریاضی - ۹۲)



پایین‌ترین نقطه عبور گلوله را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم.

به کمک اصل پایستگی انرژی مکانیکی برای مکان رها شدن (۱) و مکان

عبور از پایین‌ترین نقطه (۳) خواهیم داشت:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_3 + K_3 \quad \frac{K_1=0}{U_3=0} \rightarrow mg h_1 = \frac{1}{2} mv_3^2$$

$$h_1 = L(1 - \cos \alpha_1) \rightarrow g L(1 - \cos \alpha_1) = \frac{1}{2} v_3^2 \quad \frac{\alpha_1 = 53^\circ}{g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, L = 1 \text{ m}} \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} v_3^2 = 10 \times 1 \times (1 - 0.6) \Rightarrow v_3 = \sqrt{8} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اصل پایستگی انرژی مکانیکی را برای دو مکان (۲) و (۳) در نظر می‌گیریم  
تا  $\alpha_2$  را محاسبه کنیم:

$$E_2 = E_3 \Rightarrow U_2 + K_2 = U_3 + K_3 \quad \frac{U_3=0}{h_2 = L(1 - \cos \alpha_2)} \rightarrow$$

$$mg L(1 - \cos \alpha_2) + \frac{1}{2} mv_2^2 = \frac{1}{2} mv_3^2$$

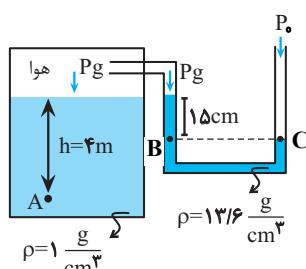
$$\frac{L = 1 \text{ m}, v_3 = \sqrt{8} \text{ m/s}}{v_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} v_3 = 2 \text{ m/s}} \rightarrow 10 \times 1 \times (1 - \cos \alpha_2) + 2 = 8$$

$$\Rightarrow \cos \alpha_2 = 0/8 \Rightarrow \alpha_2 = 37^\circ$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه ۱۵۹)

-۱۹۵

(سراسری ریاضی - ۸۷)



مسئله فشار در نقطه A را بر حسب کیلوپاسکال خواسته است. این نقطه در عمق ۴m از سطح آزاد آب در مخزن واقع است. بنابراین یک رابطه برای این بخش می‌نویسیم:

$$P_A = P_g + \rho gh$$

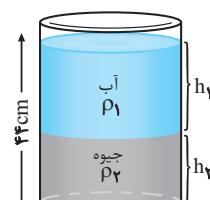
اما ابتدا لازم است فشار هوای بالای آب در مخزن ( $P_g$ ) را بیابیم. برای این

قسمت خط تراز BC را در لوله U شکل رسم می‌کنیم، این دو نقطه هم‌فشارند و داریم:

در بخش U شکل حاوی جیوه:

$$P_B = P_C \Rightarrow P_g + \rho gh = P_0 \Rightarrow P_g = P_0 - \rho gh$$

$$P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho_0 = 13600 \text{ kg/m}^3, h = 0/15 \text{ m} \rightarrow$$







$$\text{?kg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 216 \text{kg H}_2\text{O} \times \frac{100.0 \text{g H}_2\text{O}}{1 \text{kg H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{mol H}_2\text{O}}{18 \text{g H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{6 \text{mol H}_2\text{O}} \times \frac{18.0 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{1 \text{kg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{100.0 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 36.0 \text{kg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$

حال با کمک این مقدار گلوكز، مقدار نظری اتانول را می‌یابیم:



$$\text{?kg C}_2\text{H}_5\text{OH} = 36.0 \text{kg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{100.0 \text{g C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{kg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{1 \text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{18.0 \text{g C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1 \text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

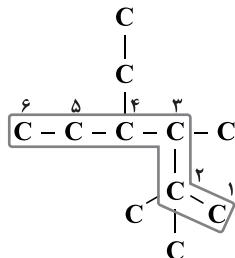
$$\times \frac{46 \text{g C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{1 \text{kg C}_2\text{H}_5\text{OH}}{100.0 \text{g C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 18.4 \text{kg C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

مقدار نظری اتانول  $= 18.4 + 7.36 = 9.20 \text{ kg}$

$$\frac{7.36}{9.20} \times 100 = 80\%$$

(قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(ناصر رادمند)



۴- اتیل - ۳،۲،۲ - تری متیل هگزان

(قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(فاضل قهرمانی فرد)

ترکیب موردنظر یک آلان است که در حضور کاتالیزگر نیکل و  $\text{H}_2$ ، به آلان تبدیل می‌شود.  
فراورده حاصل -۳- اتیل - ۲- متیل هگزان بوده و با -۲- متیل اوکتان ایزومر ساختاری است.

بررسی موارد نادرست:

ب) آلانها در آب نامحلول هستند.

ج) واکنش پذیری آلانها کم است ولی صفر نیست.

(قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

## شیمی ۲

-۲۰۱

(ممدر شایان شاکری)

عنصرهای X، Y، Z و Ne به ترتیب  ${}_{31}\text{Ga}$ ،  ${}_{14}\text{Si}$  و  ${}_{10}\text{Ne}$  هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر X دارای عدد اتمی ۳۱ است.

گزینه «۲»: سیلیسیم دارای رسانایی الکتریکی کمی است.

گزینه «۳»:  ${}_{31}\text{Ga}$  فلز و  ${}_{14}\text{Si}$  شبیه فلز است.

گزینه «۴»: تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم  ${}_{10}\text{Ne}$  برابر ۸ و تعداد الکترون‌های ظرفیت اتم  ${}_{27}\text{Co}$  برابر ۹ است.

(نریس) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۹)

-۲۰۲

عناصر دسته p این جدول عبارتند از: X، Y، Z، E، D، G و M.

$$\frac{7}{9} \times 100 \approx 77/8\%$$

عنصر B، همان  ${}_7\text{N}$  و عنصر X همان  ${}_{13}\text{Al}$  و عنصر Z نیز  ${}_{15}\text{P}$  است.

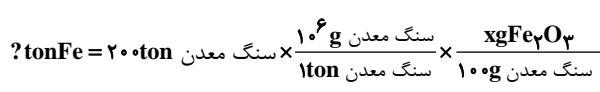
در میان عنصرهای نشان داده شده در این جدول ۳ عنصر A، D و X فلز هستند و عنصر E شبیه فلز بوده و بقیه عناصر نافلز هستند.

رسانایی الکتریکی پایدارترین شکل عنصر Z و عنصر D که به ترتیب گرافیت و منیزیم هستند از رسانایی عنصر G که همان گوگرد است، بیشتر است.

(قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۱)

-۲۰۳

واکنش انجام شده به صورت رو به رو است:



$$\times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{16.0 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ tonFe}}{1 \times 10^6 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}$$

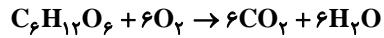
$$\times \frac{75}{100} = 84 \text{ tonFe} \Rightarrow x = 80\%$$

(قدر هدایای زمینی را برآورده) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

-۲۰۴

(ممدر پارسا فراهانی)

ابتدا مقدار گلوكزی را که در واکنش جانبی هدر رفته است، می‌یابیم:





(فاضل قهرمان فرد)

-۲۱۰

فرمول مولکولی A:  $C_{10}H_{12}O$  و فرمول مولکولی B:  $C_9H_8O$  است.

بقیه گزینه‌ها درست هستند.

در ترکیب آلی موجود در بادام گروه عاملی آلدید وجود دارد.

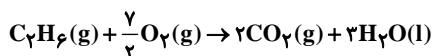
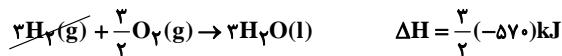
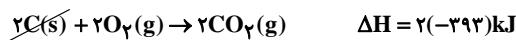
(دریغای سالم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

(رسول عابدین؛ واره)

-۲۱۱

واکنش ۱ معکوس شده، واکنش ۳ در دو ضرب می‌شود و واکنش ۲ در  $\frac{3}{2}$ 

ضرب و معکوس می‌شود تا واکنش سوختن کامل یک مول اتان به دست آید.



$$\Delta H = 81 + 2(-393) + \frac{-3}{2}(570) \Rightarrow \Delta H = -156\text{ kJ}$$

$$?kJ = 15g C_7H_6 \times \frac{1\text{ mol } C_7H_6}{3\text{ g } C_7H_6} \times \frac{156\text{ kJ}}{1\text{ mol } C_7H_6} = 780\text{ kJ}$$

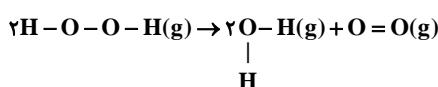
(دریغای سالم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

(ممدر عظیمیان؛ واره)

-۲۱۲

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش‌دهنده] = واکنش

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده]



$$-203 = [4(O - H) + 2(O - O)] - [4(O - H) + (O = O)]$$

$$-203 = 2(O - O) - 495 \Rightarrow (O - O) = \frac{292}{2} = 146\text{ kJ.mol}^{-1}$$

تفاوت آنتالپی پیوندهای  $O = O$  و  $O - O$ 

$$495 - 146 = 349\text{ kJ.mol}^{-1}$$

(دریغای سالم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(کامران پهلوی)

-۲۱۳

افرودن آب اسید را رقیق‌تر می‌کند لذا سرعت واکنش کم می‌شود. پس B

نمی‌تواند تولید  $CO_2$  را در این شرایط نشان دهد.

(دریغای سالم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

(موسی فیاط علیمحمدی)

-۲۰۷

هر چه تعداد کربن بیشتر باشد، گران روی بیشتر ولی فرار بودن کمتر می‌شود.

و  $a \leftarrow$  تعداد کربن‌ها در a باید کمتر باشد.d و  $c \leftarrow$  تعداد کربن‌ها در c باید بیشتر باشد.

(قدرتیاری زمین را برایم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۴)

(کامران پهلوی)

-۲۰۸

ارزش سوختی یک ماده، مقدار انرژی آزاد شده به ازای سوختن ۱ گرم از آن است.

$$?kJ = 0 / 5\text{ mol } C_7H_6 \times \frac{3\text{ g } C_7H_6}{1\text{ mol } C_7H_6} \times \frac{52\text{ kJ}}{1\text{ g } C_7H_6} = 780\text{ kJ}$$

دماه اتاق  $25^\circ\text{C}$  و نقطه جوش آب در فشار atm برابر  $100^\circ\text{C}$  است.

$$Q = 780\text{ kJ} = 78 \times 10^4 \text{ J}$$

$$\Delta \theta = 75^\circ\text{C}$$

$$c = 4 / 2\text{ J.g}^{-1.\circ\text{C}^{-1}}$$

$$\Rightarrow m = \frac{Q}{c \cdot \Delta \theta} = \frac{78 \times 10^4}{4 / 2 \times 75} \simeq 2476\text{ g}$$

(دریغای سالم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۵۱ و ۶۹)

(مرتضی فرشکیش)

-۲۰۹

عبارت (آ) نادرست است.

$$CO_2 = 10\text{ g} \times 0 / 84 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}^\circ} = 1 / 4 \frac{\text{J}}{\text{C}^\circ}$$

$$= 10\text{ g} \times 0 / 12 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}^\circ} = 1 / 6 \frac{\text{J}}{\text{C}^\circ}$$

عبارت (ب):

$$A = mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{105000\text{ J}}{1000\text{ g} \times 4 / 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}^\circ}} = 25^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow \theta = 25 + 20 = 45^\circ\text{C}$$

دماه نهایی و جرم آب ظرف A بیشتر است، بنابراین انرژی گرمایی محتویات آن بیشتر خواهد بود.

عبارت (پ): طبق رابطه  $c = \frac{q}{m\Delta\theta}$ ، چون ظرفیت گرمایی ویژه آلومینیم

بیشتر از طلا است، بنابراین برای افزایش دماه یکسان دو قطعه فلز آلومینیم و طلا با جرم برابر، فلز آلومینیم گرمایی بیشتری نیاز خواهد داشت.

(دریغای سالم) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)



(فاضل قوه‌مانی خرد)

هر دو پلیمر جزو پلیمرهای سیر نشده هستند چون بعضی از اتم‌های کربن در آن‌ها پیوند دوگانه و سه‌گانه دارد. اتم‌های هیدروژن در ساختار آن‌ها به آرایش هشت‌تایی نرسیده‌اند.

A، پلی سیانو اتن و B، پلی استیرن است.  
A، در ساخت پتو و B، در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.  
مونومر سازنده A، سیانو اتن و B، استیرن است.

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۴)

-۲۱۸

(امیرعلی برخورداریون)

بو و طعم خوش آنانس به دلیل وجود اتیل بوتانوات است که همانطور که آن آن پیداست حاصل واکنش میان الكل اتانول (اتیل) و بوتانویک اسید (بوتanonات) است.

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

-۲۱۹

(رسول عابدین زواره)

عامل آمیدی از واکنش اسید آلی با آمین به دست می‌آید.  
از واکنش تعداد زیادی از مولکول کربوکسیلیک اسید دو عاملی با تعداد زیادی از مولکول الكل دو عاملی در شرایط مناسب پلی استر تولید می‌شود.  
کولار یک پلی‌آمید است که از فولاد هم جرم خود پنج برابر مقاومتر است و از واکنش دی‌آمین با دی‌اسید تولید می‌شود.

آمین دو عاملی کربوکسیلیک اسید دو عاملی  
شیر ترش شده دارای لاكتیک اسید است.

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹ و ۱۲۰)

-۲۲۰

## شیمی ۱

(سقند راهنمای پور)

-۲۲۱

موارد ب و پ نادرست هستند.

ب) نادرست: سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.

پ) نادرست: همه (نه بخشی از)  $^{99}\text{Tc}$  موجود در جهان باید به طور مصنوعی ساخته شود.

(کیان زارکله الفبای هستن) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶ و ۱۰۷)

(فاضل قوه‌مانی خرد)

با توجه به ضرایب استوکیومتری و شیب نمودارها می‌توان نتیجه گرفت نمودار بالایی مربوط به NO و پایینی مربوط به  $\text{O}_2$  است.

$$\frac{1\text{mol}}{22/\text{L}} = \frac{1\text{mol}}{4\text{L}} \times \frac{1\text{mol}}{4\text{L}} = 1\text{mol NO}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}} = \frac{1\text{mol}}{\frac{2}{6}\text{min}} = 3\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

ضریب NO و  $\text{NO}_2$  یکسان است و می‌توان گفت به ترتیب سرعت تولید و مصرف آن‌ها برابر خواهد بود.

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = \bar{R}_{\text{NO}} = 3\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(دریغ زای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵ و ۹۰)

(رسول عابدین زواره)

-۲۱۵

$$? \text{mol NH}_4\text{Cl} = 0 / 0.04\text{L} \times 2 / 5\text{mol L}^{-1} = 0 / 0.1\text{mol NH}_4\text{Cl}$$

$$? \text{s} = 0 / 896\text{L} \text{NH}_3 \times \frac{1\text{mol NH}_3}{22/4\text{L NH}_3} \times \frac{1\text{mol NH}_4\text{Cl}}{1\text{mol NH}_3}$$

$$\times \frac{1\text{s}}{0/0.1\text{mol NH}_4\text{Cl}} = 4\text{s}$$

$$? \text{g Ca(OH)}_2 = 0 / 896\text{L} \text{NH}_3 \times \frac{1\text{mol NH}_3}{22/4\text{L NH}_3}$$

$$\times \frac{1\text{mol Ca(OH)}_2}{1\text{mol NH}_3} \times \frac{74\text{g Ca(OH)}_2}{1\text{mol Ca(OH)}_2} = 1.48\text{g Ca(OH)}_2$$

(دریغ زای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۵)

(سیدریم هاشمی‌هکردي)

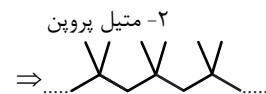
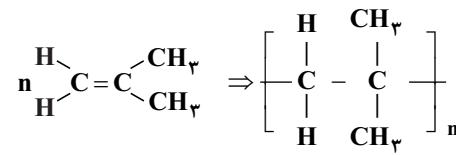
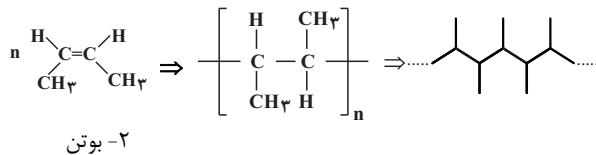
-۲۱۶

پلی اتن شاخه‌دار دارای رنگ روشن و چگالی کمتری نسبت به پلی اتن بدون شاخه است.

(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۲ و ۱۰۷)

(فاضل قوه‌مانی خرد)

-۲۱۷



(پوشک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۶)



$$\Rightarrow 25 + 14 = 39$$

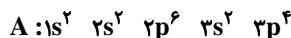
اتم A در گروه ۹ جدول تناوبی قرار دارد. در نتیجه:

$$\frac{39}{9} = 4 / 3^3$$

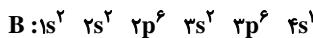
(کلیمان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۲۸۱ و ۳۱۴)

(رسول عابدین زواره)

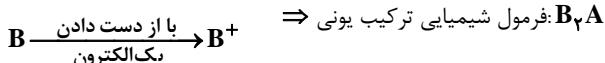
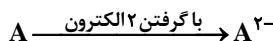
اتم عنصر A دارای ۶ الکترون با  $n = 3$  است؛ یعنی در لایه سوم دارای الکترون می‌باشد.



اتم عنصر B که یک عنصر اصلی است، دارای ۷ الکترون با  $n = 1$  است؛ یعنی در زیر لایه‌های S خود هفت الکترون دارد.



اتم عنصر A با گرفتن ۲ الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب پس از خود می‌رسد و اتم عنصر B با از دست دادن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

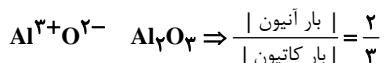
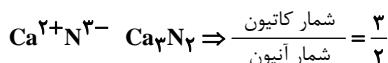


(کلیمان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۰)

(ناصر رامن)

-۲۲۶

نهایاً مورد چهارم نادرست است:



(کلیمان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۶، ۱۳، ۳۰ تا ۳۷ و ۳۰ تا ۳۴)

(مصطفی رستم‌آبادی)

-۲۲۸

هليوم را در مقیاس صنعتی از منابع زیرزمینی تولید می‌کنند، زيرا مقدار ناجیزی هليوم در هواکره و مقدار بيش تری در لایه‌های زيرين بوسه زمين وجود دارد.

(ردیا کازها در زندگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۶۰ و ۶۵)

(محمدپارسا فراهانی)

-۲۲۹

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر اتم عنصری دارای ۱۳ الکترون با  $n+1 = 5$  باشد، ابتدا زيرلايه  $3d^2$  پرشده و زيرلايه  $4p^4$  آن، سه الکترون دارد؛ پس ۵ الکترون ظرفیت دارد.

(ناصر رامن)

$$\frac{1 / 7gNH_3 \times \frac{1molNH_3}{17gNH_3} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23}}{1molNH_3}}{2 / 3gNa \times \frac{1molNa}{23gNa} \times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23}}{1molNa}} = 1$$

(کلیمان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۲۲۲

(رسول عابدین زواره)

طيف نشری خطی عناصر هيدروژن و ليتيم در ناحية مرئی هر کدام دارای چهار خط هستند.

طيف نشری خطی هيدروژن:

انتقال الکترون از  $410\text{nm}$  به  $n = 2$  به بنفش  $\Rightarrow n = 2$

انتقال الکترون از  $434\text{nm}$  به  $n = 5$  آبی  $\Rightarrow n = 2$

انتقال الکترون از  $486\text{nm}$  به  $n = 4$  سبز  $\Rightarrow n = 2$

انتقال الکترون از  $656\text{nm}$  به  $n = 3$  به قرمز  $\Rightarrow n = 2$

برای الکترون در اتم برانگیخته نشر نور مناسب‌ترین شیوه برای از دست دادن انرژی است.

(کلیمان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۲۷ و ۳۰)

-۲۲۳

(محمدپارسا فراهانی)

-۲۲۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر اتم عنصری دارای ۱۳ الکترون با  $n+1 = 5$  باشد، ابتدا زيرلايه  $3d^2$  پرشده و زيرلايه  $4p^4$  آن، سه الکترون دارد؛ پس ۵ الکترون ظرفیت دارد.

گزینه «۲»: زيرلايه  $D$ .  $5f^5$  است و در لایه پنجم قرار دارد.

گزینه «۳»: زيرلايه  $C$ .  $6d^6$  است و اگر آخرین الکترون وارد آن شود، عنصر متعلق به دسته  $d$  و اوسطه است.

گزینه «۴»: زيرلايه  $W$ .  $6p^6$  است که سریع تر از الکترون اشغال می‌شود و

نسبت به  $5f^5$  انرژی کمتری دارد؛ زира  $n+1 = 7$  کوچکتری دارد.

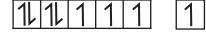
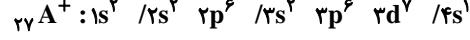
(کلیمان زادگاه الفبای هستی) (شیمی ا، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(حامد رواز)

-۲۲۵

اگر آرایش الکترونی یون  $A^{3+}$  به زيرلايه  $3d^6$  ختم شود در نتیجه

آرایش یون  $A^+$  باید به صورت زیر باشد:



$7 \times 3 + 1 \times 4 = 25$  =مجموع اعداد کوانتمی اصلی الکترون‌های ظرفیت  
 $7 \times 2 + 1 \times 0 = 14$  =مجموع اعداد کوانتمی فرعی الکترون‌های ظرفیت

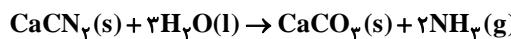


گزینه ۲۲: با توجه به معادله نمادی موازنی شده  
 $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 3\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  مجموع ضایع استوکیومتری مواد واکنش‌دهنده برابر ۶ است.

گزینه ۴۴: واکنش‌پذیری:  
 (ردپای گازها در زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۵۸، ۴۹، ۴۱ تا ۶۱ و ۸۰)

(علی مؤیدی) -۲۳۲

واکنش موازنی شده:



مجموع ضایع واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها به ترتیب ۴ و ۳ و نسبت خواسته شده تقریباً برابر  $1/3^3$  است.

$$\begin{aligned} ?m\text{LNH}_3 &= 1.0\text{ g CaCO}_3 \times \frac{1\text{ mol CaCO}_3}{10.0\text{ g CaCO}_3} \times \frac{2\text{ mol NH}_3}{1\text{ mol CaCO}_3} \\ &\times \frac{22.40\text{ mol NH}_3}{1\text{ mol NH}_3} = 44.80\text{ mL NH}_3 \end{aligned}$$

(ردپای گازها در زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۸۰)

(سید رفیع هاشمی (هرکری)) -۲۳۳

$$?LN_2 = 7\text{ g N}_2 \times \frac{1\text{ mol N}_2}{28\text{ g N}_2} \times \frac{22/4\text{ L N}_2}{1\text{ mol N}_2} = 5/6\text{ L N}_2$$

$$T_1 = 0 + 273 = 273\text{ K}$$

$$T_2 = 91 + 273 = 364\text{ K}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{5/6}{273} = \frac{V_2}{364} \Rightarrow V_2 \approx 7/47\text{ L}$$

(ردپای گازها در زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(مرتضی فوشیکشی) -۲۳۴

مورد آ) استون حلحل چربی و رنگ‌ها است که قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

مورد ب) آب به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی، نقطه جوش بیشتری از هیدروژن سولفید دارد، در حالی که بیشتر بودن نقطه جوش ید از آب به دلیل بیشتر بودن جرم مولی ید است.

مورد پ) برخی از مولکول‌ها مانند استون و اتانول قطبی هستند، اما با اتحال آن‌ها یون تولید نمی‌شود، بنابراین رسانای یونی نیستند.

مورد ت) نافلز دوره سوم با آخرین زیرلایه نیم‌پر، عنصر فسفر است که می‌تواند با هیدروژن (فراروان‌ترین عنصر سیاره مشتری) ترکیب قطبی  $\text{PH}_3$  را تشکیل دهد.

(آب، آهنج زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۷ و ۱۲۴)

(Ar > Ne > He > Kr > Xe)

گزینه ۲۲: نادرست: ارتفاع نمونه a از سطح زمین بیشتر است، پس نمونه a فاصله کمتری از استراتوسفر دارد.

گزینه ۳۳: نادرست: در هنگام تهیه هوای مایع، در میان سه گاز اصلی آن، اکسیژن نقطه جوش بالاتری دارد و آسان‌تر مایع می‌شود و ابتدا می‌عان می‌یابد.

گزینه ۴۴: درست: تروپوسفر با اینکه کمترین ضخامت را در هواکره دارد، ۷۵٪ جرم هواکره را شامل می‌شود. (ردپای گازها در زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

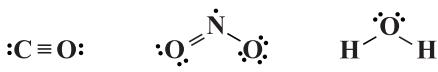
(سید رضا، رضوی) -۲۳۰

بررسی موارد:

مورد آ) در ساختار گوگرد دی‌اکسید، ۶ جفت الکترون ناپیوندی دیده می‌شود ولی در ساختار  $\text{CH}_2\text{O}$ ، ۸ الکترون پیوندی مشاهده می‌شود.



مورد ب) با توجه به ساختارهای زیر،  $\text{NO}_2$  و  $\text{CO}$  هر دو دارای سه جفت الکترون پیوندی‌اند و  $\text{CO}$  و  $\text{H}_2\text{O}$  هر دو دارای دو زوج الکترون ناپیوندی هستند.

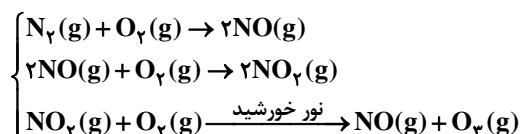


مورد پ) با توجه به اینکه  $\text{S}$  هر دو در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد، در ساختار  $\text{SO}_3$ ، ۲۴ الکترون ظرفیت ( $3\times 6+6=24$ ) وجود دارد. با توجه به این‌که  $\text{C}$  در لایه ظرفیت خود ۴ الکترون دارد، در ساختار  $\text{CO}_2$  ۱۶ الکترون ظرفیت ( $4+2\times 6=16$ ) وجود دارد که نسبت آن‌ها برابر  $1/5$  است.

مورد ت) هیدروژن هیچ‌گاه از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند.  
 (ردپای گازها در زنگی) (شیمی ا، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۰ و ۶۵)

(محمد عظیمیان زواره)

با توجه به سه واکنش زیر  $\text{O}_2$  در هر سه واکنش به عنوان واکنش‌دهنده حضور دارد:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱۱: از فراروان‌ترین گاز هوا (نه گاز نجیب هوا) که همان نیتروژن است برای بسته‌بندی مواد خوارکی استفاده می‌شود.



دماهی را که محلول الان در آن قرار دارد به دست می‌آوریم:

گرم KCl	گرم آب
۱۲۰	۳۰۰
x	۱۰۰

$$\Rightarrow x = \frac{100 \times 120}{300} = 40 \text{ g KCl}$$

پس در این دما، ۴۰ گرم KCl در ۱۰۰ g آب حل شده است. یعنی دمای  $45^\circ\text{C}$ .

$$S = \frac{1}{3} T + 25 \xrightarrow{T=70} S = \frac{1}{3} \times 70 + 25 \approx 48 / 33 \text{ g KCl}$$

بنابراین در دمای  $70^\circ\text{C}$  مقدار ۴۸/۳۳ گرم KCl در ۱۰۰ g آب حل شده است.

$$\frac{48/33}{148/33} \times 100 \approx 32/6\% = \text{درصد جرمی}$$

(آب، آهک نزک) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۷)

(موسی فیاط علیمحمدی)

(ممدر عظیمیان زواره)

-۲۳۵

با توجه به نقطه‌چوشه ماده C که حدود  $250^\circ\text{K}$  است حالت فیزیکی ماده C در دماهی اتاق به صورت گاز بوده و نمی‌تواند اتانول یا استون (که حالت مایع دارند) باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زیرا گشتاور دوقطبه ماده A از مواد B و C کمتر است.  
گزینه «۳»: با توجه به بیشتر بودن گشتاور دوقطبی B نسبت به A، صحیح است.

گزینه «۴»: نقطه چوشه ماده A کمتر از  $(25^\circ\text{C}) 298^\circ\text{K}$  می‌باشد.  
بنابراین حالت فیزیکی آن در دماهی اتاق گازی است.

(آب، آهک نزک) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۱۱، ۱۲۲ و ۱۲۴)

(کامران بجهیزی)

-۲۳۶

یک الکترولیت ضعیف است چون در محلول آن تعداد اندکی یون وجود دارد.  
یک الکترولیت قوی است که دارای تعداد زیادی یون در محلول خود می‌باشد.  
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  هیچ یونی ندارد و غیرالکترولیت است.

(آب، آهک نزک) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

(حامد رواز)

-۲۳۷

$$M = \frac{10ad}{\text{جرم مولی}}$$

$$\frac{10 \times 75 \times 1/6}{X} \times V = \frac{10 \times 50 \times 1/2}{\text{جرم مولی}} \times 200 \Rightarrow V = 100 \text{ mL}$$

حجم محلول اولیه  $100 \text{ mL}$  بوده که بعد از اضافه کردن آب به  $200 \text{ mL}$  میلی‌لیتر رسیده است؛ پس  $100 \text{ mL}$  آب به محلول اولیه اضافه کردایم.

(آب، آهک نزک) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۷)

(حامد رواز)

-۲۳۸

ابتدا باید معادله انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید را به دست بیاوریم:

$$S - 40 = \frac{50 - 40}{75 - 45} (T - 45) \Rightarrow S = \frac{1}{3} T + 25$$

(ممدر پارسا فراهان)

-۲۴۰

رسانایی آب دریا به دلیل کاهش نمک‌های حل شده در آن کاهش می‌یابد.  
انحلال‌پذیری گازها، در آب آشامیدنی بیشتر از آب دریاست؛ بنابراین انحلال‌پذیری گاز اکسیژن افزایش می‌یابد.  
اسmez معکوس، ترکیب‌های آلی فرار را از آب حذف می‌کند و غلظت آن‌ها کاهش می‌یابد؛ ولی بر روی مقدار میکروب‌ها تأثیری ندارد.

(آب، آهک نزک) (شیمی ا، صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۰)