

آنچه که در تحصیل و کنکور به آن نیاز دارید در...



Konkur home

www.Ibook.blog.ir

- جزوات ناب و برتر
- مجموع تست های طبقه بندی شده
- سوالات کنکور سراسری داخل و خارج کشور
- مصاحبه و کارنامه نمرات برتر کنکور
- خدمات دیگر...

وبسایت

فانه کنکور

نظراتتون موجب خوشحالی ما و هرچه بهتر شدن سایت می شود



یاسخ‌های تتریحه

آزمون تکمیلی

(ویژه‌ی آمادگی برای آزمون ۹۳/۰۹/۲۸)

سال چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

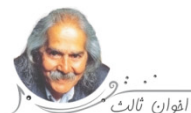
- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۳۴۴ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



افغان ثالث

زبان و ادبیات فارسی



معنی درست واژه‌ها:

۱ ۲

زجر: آزار، اذیت، شکنجه
 مصادره: خون کسی را به مال او فروختن، تاوان گرفتن، جریمه کردن
 مضرت: زیان، زیان رسیدن، گزند رسیدن (مسرت: سرور، شادمانی)
 تغیر: خشمگین شدن، برآشفتن، دگرگون شدن

معنی درست واژه‌ها:

۲ ۳

اشتلم: لاف زدن
 رقعہ: قطعه کاغذی که روی آن می‌نویسند. (مقرعه: ابزار کوبش)
 نکهت: بوی خوش (نخوت: خودپرستی)
 سماط: سفره (سماک: ماهی فروش)

املاي درست واژه‌ها:

۳ ۳

مباهات: نازیدن به کسی یا چیزی، فخر کردن (مباح: حلال، جایز)
 فراغ: آسوده شدن، آسودگی خاطر، آرامش (فراق: هجران)

املاي درست واژه‌ها:

۴ ۴

مشاع: ملکی که مشترک بین دو یا چند نفر باشد و قسمت هریک مفروز و محدود نشده باشد.
 مفروز: جدا کرده، بریده شده، ملکی که سهام مالکان مشترک آن تحدید حدود شده باشد.
 منصوبه: نصب شده

فسخ: باطل کردن، بر هم زدن معامله

اجرت‌المستی: مبلغی که در اجاره به‌عنوان اجاره‌بها معین می‌شود.

واژه‌های «آفریدگار»، «سازگار»، «رستگار» و «خواستگار» بر اساس الگوی «بن + گار» ساخته شده است، امّا واژه‌ی «روزگار» بر اساس الگوی «اسم + گار» ساخته شده است.

۵ ۳

بررسی الگوی ساخت واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) بن + وند (۲) اسم + وند + اسم (۴) اسم + وند

واژه‌های مشتق: طوفانی (طوفان + ی) / روشنایی (روشن + ا + [ی] ی) / لرزان (لرز + ان) / گوشه (گوش + ه) / دیده (دید + ه) / بی‌جان (بی + جان) / بشریت (بشر + یت) [۷ واژه]

۶ ۱

واژه‌های مشتق - مرکب: نیمه‌مرده (نیم + ه + مرد + ه) / حیرت‌زده (حیرت + زد + ه) [۲ واژه]

واژه‌های مرکب: کم‌سو (کم + سو) / جانکاه (جان + کاه) [۲ واژه]

کشتار، نوشتار، ساختار: اسم خواستار: صفت

۷ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه‌ی واژه‌های این گزینه «صفت» اند.

(۲) همه‌ی واژه‌های این گزینه «اسم» اند.

(۳) همه‌ی واژه‌های این گزینه «اسم» اند.

در ساختمان واژه‌های این گزینه سه «وند» وجود دارد.

۸ ۴

نابافتنی: نا + یافت + ن + ی / ناهماهنگی: نا + هم + آهنگ + ی / ناشنوایی: نا + شنو + ا + [ی] ی / دانشمندی: دان + ش + مند + ی / بیکارگی: بی + کار + ه + [گ] ی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ناشناخته: نا + شناخت + ه / ساقی‌گری: ساقی + گری / استادانه: استاد + انه / جشنواره: جشن + واره / پشمینه: پشم + ینه

(۲) گوشواره: گوش + واره / بارور: بار + ور / قهوه‌چی: قهوه + چی / بی‌پایه: بی + پایه + ه / هزاره: هزار + ه

(۳) شکوفایی: شکوف + ا + [ی] ی / آسایشگاه: آسای + ش + گاه / ناروا: نا + رو + ا / بنفشه‌زار: بنفش + ه + زار /

بی‌مسئولیتی: بی + مسئول + یت + ی



۹ ۲

بررسی واژه‌های ساخته شده طبق الگوی «اسم + بن + وند»:

اسم‌نویسی: اسم + نویس + ی / عقدکنان: عقد + کن + ان / موشکافی: مو + شکاف + ی / دلگیری: دل + گیر + ی

بررسی الگوی ساخت سایر واژه‌ها:

ناجوان‌مرد: وند + صفت + اسم / دانشجو: صفت مشتق - مرکب (بن + وند + بن)

دانش‌پژوه: بن + وند + بن / ناخودآگاه: وند + صفت مرکب (ضمیر + صفت)

خدانشناس: اسم + وند + بن / حقوق‌بگیر: اسم + وند + بن / هزارتومانی: صفت + اسم + وند / نوجوانی: صفت مرکب (صفت + صفت) + وند

نام پدیدآورندگان آثار:

۱۰ ۲

* روزها: محمدعلی اسلامی ندوشن / شرح زندگانی من: عبدالله مستوفی

* المیزان: علامه طباطبایی / چهل حدیث: امام خمینی (ره)

* طرحی از یک زندگی: پوران شریعت‌رضوی / گفت‌وگوهای تنهایی: دکتر علی شریعتی

✓ پله‌پله تا ملاقات خدا، فرار از مدرسه: عبدالحسین زرین‌کوب ✓ سراب، شبگیر: هوشنگ ابتهاج (سایه)

✓ المآثر و الآثار، مرآة البلدان: صنیع‌الدوله ✓ تذکرة الاولیا، الهی‌نامه: فریدالدین عطار نیشابوری

«مسعود سعد» ابتدا در دستگاه غزنویان، عزت و مقامی یافت، اما به سعایت بدخواهان گرفتار شد و مدت هفت سال در قلعه‌های «دهک» و «سو» و سه سال در قلعه‌ی «نای» و هشت سال در قلعه‌ی «مرنج» در زندان به سر برد.

۱۲ ۳

جناس تام (بیت «ج»): هوا (میل و هوس) و هوا (فضای نامحصور)

تلمیح (بیت «ه»): اشاره به معجزه‌ی دو نیم شدن رود نیل با عصای حضرت موسی (ع)

مجاز (بیت «الف»): سر (مصراع دوم): مجاز از اندیشه و قصد

حسن تعلیل (بیت «د»): شاعر دلیل ساخته شدن لعل را در دل سنگ، اندوه کوه دانسته است.

حسن آمیزی (بیت «ب»): شعر تر (آمیزش دو حس شنوایی و لامسه)

اغراق: تشبیه اشک به سیل و این‌که هر شب موج اشک به گردون برسد.

۱۳ ۴

تشبیه: تشبیه اشک به سیل استعاره: ماه: استعاره از معشوق / گردون: استعاره از آسمان
مشبه مشبه‌به

جناس: اوج و موج

۱۴ ۳

تیر بی‌پر / پرواز / کمان = [شاعر] / هجران / وصال

c' b' a' c b a

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): غفلت‌زدگی مردم

۱۵ ۴

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توطئه و ریاکاری حکومت (۲) به عمل کار برآید (۳) دشمنی با آزادگان

۱۶ ۱

مفهوم گزینه‌ی (۱): ضرورت تسلیم بودن عاشق در برابر درد عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌تعلقی و وارستگی

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): دعوت به سخن‌پردازی

۱۷ ۴

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) طلب وصل (۲) غنیمت شمردن فرصت (۳) گذازندگی هجران

۱۸ ۲

مفهوم مشترک بیت‌های سؤال و گزینه‌ی (۲): ضرورت خودحسابی و آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر بیت‌ها:

(الف) ارزشمندی غم عشق (ج) نفرت خلق از حاکمان ظالم و لحظه‌شماری برای مرگ آنان

۱۹ ۳

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): نکوهش غفلت حاکمان از حال مردم

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناتوانی عاشق در دل بریدن از معشوق / ترک عشق، ناممکن است.

(۲) عاقبت در پاک‌دامنی است. (۴) گله از امید‌واهی دادن معشوق به عاشق

۲۰ ۱

مفهوم گزینه‌ی (۱): ضرورت تسلیم بودن عاشق در برابر عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناکامی عاشق



زبان عربی



■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریب و یا مفهوم مشخص کن (۲۱ - ۲۵):

۲۱ ۱ ترجمه‌ی لغات مهم: صدقُ الکلام: راستگویی / تعلّمهما أولادهما: آن دو را به فرزندانش بیاموزد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) عادت‌های خوب (← ویژگی‌های خوبی)، محسوب می‌شود (← هستند)، خانواده‌ها (← خانواده)، کودکشان (← فرزندانش)
 (۳) توکل (← توکل بر خدا)، زائد بودن «خصلت»، فرزندش (← فرزندانش)
 (۴) صداقت (← راستگویی)، به‌شمار می‌روند (← هستند)، هر خانواده‌ای (← خانواده)، عدم ترجمه‌ی ضمیر «ها» در «اولادهما»

۲۲ ۲ ترجمه‌ی لغات مهم: المعدّات الحديثة: تجهیزات جدید / صورةٌ: تصویری / حصل علیها الإنسان: انسان به آن‌ها دست یافته است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) تجهیزاتی که به دست بشر رسیده است (← تجهیزات جدید)، تصاویری (← تصویری)، زائد بودن «جدید»
 (۳) بشر اخیراً به اختراعاتی دست یافته است (← بشر در قرن‌های اخیر به آن‌ها دست یافته است)، صورتی از آن‌ها را به او ارائه می‌دهد (← تصویری از اکتشافاتی به ما می‌دهد)، عوض شدن جای قسمت اول و دوم عبارت در ترجمه
 (۴) تجهیزات جدیدی (← تجهیزات جدید)، تصاویری (← تصویری)، به هم ریختگی کامل جمله در ترجمه
 ترجمه‌ی بیت: «دیدار تو اشتیاق من و خرسندی تو آرزوی من است، پس دیدار و خرسندی خود را به من ببخش»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) به‌دست آوردن خشنودی خداوند بهترین امور نیست که مردم آن را می‌خواهند.
 (۲) رسیدن به رضای خداوند فقط با صبر و ایمان ممکن است.
 (۳) هدف هر انسانی دیدار پروردگار خویش است در حالی‌که سعی می‌کند خشنودی او را به‌دست آورد.
 (۴) انسان هرگز به دیدار پروردگارش بعد از رسیدن به رضایت او نخواهد رسید.

۲۴ ۱

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) لایدرک حال المساکین و الفقراء إلا الأغنیاء (← لایدرک الأغنیاء حال المساکین و الفقراء)
 (۳) لایدرک (← لایدرکون؛ فاعل ضمیر بارز «واو» است که در عدد از مرجع خود یعنی «المترفون» تبعیت می‌کند)، عدم تعریب «حال»، یدوقون (← لم یدوقوا)
 (۴) یدرکون (← لایدرکون)، عدم تعریب «تنگدستان»، سیدوقون (← لم یدوقوا)

۲۵ ۱

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) عدم تعریب «در آن»، یشیر (← تثیر؛ فاعل آن ضمیر مستتر «هی» است که در جنس با «أیام» یا «السماء» یعنی مرجع ضمیر آن مطابقت دارد)، عاطفة (← عواطف)
 (۳) الأيام المطریة (← أيام ماطرة)، ینزل (← تنزل)
 (۴) أجمل أيام (← أحلى الأيام)، فیه (← فیها)، یشیر (← تثیر)، الناس (← الإنسان)

■ متن زیر را با دقت بخوان و متناسب با متن به سؤالات پاسخ بده (۲۶ - ۳۴):

گفتگو یعنی: تعامل و ارتباط بین دو طرف یا بیش‌تر، به‌طوری‌که عواطف و نیازها و آراء و افکار بین آن‌ها مبادله می‌شود و مودّت و دوستی فزونی می‌یابد. و هنگامی که درباره‌ی گفتگو صحبت می‌کنیم، در ذهن‌هایمان گفتگو به معنای لفظی‌اش و گفتگوی جاری در بین مردم به شکل غیرارادی و نیز گفتگوی ارتباطی که در هنگام ارتباطات بین مردم، به‌طور عموم جریان دارد، خطور می‌کند. نوع دیگری از گفتگو همان گفتگوی میان فرهنگ‌ها و تمدن‌ها و ادیان مختلف، جهت شناخت و همکاری بین آن‌ها است؛ و گفتگوی سازنده حتماً در پیشرفت کشورها مؤثر است و فقدان آن منجر به نتایج بدی می‌شود. دو شیوه برای ارتباط تمدن‌ها وجود دارد: نخست شیوه‌ی مسالمت‌آمیز و آرام است که از طریق تجارت و ارتباطات بین ملت‌ها و نقل و انتقال افراد با اهداف اجتماعی و فرهنگی و اموری دیگر صورت می‌گیرد؛ و نوع دیگر در انتقال فرهنگ، همان دشمنی کردن و جنگ‌ها است؛ و منظور از گفتگوی تمدن‌ها همان ارتباط فرهنگی خلاق در زمینه‌های مختلف است.



۲۶ ۴

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) گفتگو یکی از شیوه‌های ارتباط بین ملت‌ها محسوب می‌شود.
- (۲) فرهنگی یافت نمی‌شود که به دور از فرهنگ‌های دیگر زندگی کند.
- (۳) گفتگو حداقل به دو طرف برای تبادل احساسات و نظرات نیاز دارد.
- (۴) گفتگوی سازنده ممکن نیست در پیشرفت مؤثر باشد.

۲۷ ۲

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) می‌توانیم گفتگو را به پنج نوع مختلف تقسیم کنیم.
- (۲) تعامل و ارتباط بین تمدن‌ها، حقیقتی است که چشم‌پوشی از آن ممکن نیست.
- (۳) منظور از گفتگو بین تمدن‌ها همان گفتگوی جاری به شکل غیرارادی است.
- (۴) تمام گفتگوهایی که بین امت‌ها جریان دارد مفید و سازنده و دارای نتیجه‌ای نیک است. منظور از گفتگوی ارتباطی چیست؟ همان است که

۲۸ ۳

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) مردم هنگامی که در مجالس رسمی با هم ارتباط برقرار می‌کنند، آن را اجرا می‌کنند.
- (۲) به شکل غیرارادی بین مردم وجود دارد و دشمنی بین آن‌ها را زیاد می‌کند.
- (۳) بین عموم مردم در اثنای ارتباطاتشان با دیگران شکل می‌گیرد.
- (۴) به واسطه‌ی آن، عواطف و آراء و افکار در بین مردم مبادله می‌شود.

۲۹ ۱

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) گفتگوی تمدن‌ها همان ارتباط فرهنگی در زمینه‌های گوناگون است.
- (۲) سه شیوه برای ارتباط بین فرهنگ‌ها وجود دارد؛ شیوه‌ی مسالمت‌آمیز آرام از جمله‌ی آن‌ها است.
- (۳) منظور از گفتگوی تمدن‌ها همان است که فقط در اثنای امور فرهنگی و علمی اتفاق می‌افتد.
- (۴) گفتگو نمی‌تواند مودت و دوستی را بین اصحاب تمدن‌ها و فرهنگ‌ها افزایش دهد.

گزینه‌ی درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۳۰ و ۳۱):

۳۰ ۴

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «يَخْطُرُ فِي أَذْهَانِنَا الْحَوَازُ بِمَعْنَاهُ اللَّفْظِيُّ وَالْحَوَازُ الْجَارِي بَيْنَ النَّاسِ بِشَكْلِ غَيْرِ إِرَادِيٍّ.»

ترکیب کلمات مهم: يَخْطُرُ: فعل مضارع مرفوع / أَذْهَانٍ: مجرور به حرف جر / الْحَوَازُ: فاعل و مرفوع / بِمَعْنَى: جار و مجرور / اللَّفْظِي: صفت و مجرور / الْحَوَازُ: معطوف به فاعل و مرفوع / الْجَارِي: صفت و تقدیراً مرفوع / بَيْنَ: مفعول فیه و منصوب / النَّاسِ: مضاف‌الیه و مجرور / بِشَكْلِ: جار و مجرور / غَيْرِ: صفت و مجرور به تبعیت / إِرَادِيٍّ: مضاف‌الیه و مجرور

۳۱ ۲

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «الْحَوَازُ الْبِنَاءُ يُؤْتِرُ فِي تَقَدُّمِ الْبِلْدَانِ تَأْثِيرًا وَغِيَابَهُ يُؤَدِّي إِلَى نَتَائِجٍ سَيِّئَةٍ.»

ترکیب کلمات مهم: الْحَوَازُ: مبتدا و مرفوع / الْبِنَاءُ: صفت و مرفوع به تبعیت / يُؤْتِرُ: مضارع مرفوع و فاعل آن ضمیر مستتر «هو»، خبر و محلاً مرفوع / الْبِلْدَانِ: مضاف‌الیه و مجرور / تَأْثِيرًا: مفعول مطلق تأکید و منصوب / غِيَابَهُ: مبتدا و مرفوع / يُؤَدِّي: فعل و فاعل آن ضمیر «هو» مستتر، خبر و محلاً مرفوع / نَتَائِجٍ: مجرور به حرف جر با اعراب فرعی فتحه / سَيِّئَةٍ: صفت و مجرور به تبعیت

گزینه‌ی درست را در ترکیب و تجزیه مشخص کن (۳۲ - ۳۴):

۳۲ ۲

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) للغائبين (← للغائبة) / صحيح (← معتل) / مبني للمجهول (← مبني للمعلوم) / نائب فاعله ضمير بارز (← فاعله اسم ظاهر)
- (۲) مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد (← مجرد ثلاثي) / فاعله ضمير مستتر (← فاعله «المودّة»)
- (۴) للغائب (← للغائبة) / مزيد ثلاثي (← مجرد ثلاثي) / مبني (← معرب)

۳۳ ۴

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) للغائبة (← للغائب) / صحيح (← معتل) / متعدّد (← لازم) / مبني للمجهول (← مبني للمعلوم) / مبني (← معرب) / نائب فاعله (← فاعله)
- (۲) مزيد ثلاثي من باب إفعال (← مجرد ثلاثي) / أجوف (← ناقص) / الجملة خبر و مرفوع محلاً (← صلة موصول و لامحل لها من الإعراب)
- (۳) للغائبين (← للغائب) / مثال (← ناقص) / متعدّد (← لازم) / فاعله «أثناء» (← فاعله ضمير «هو» المستتر)



۱ ۳۴

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

۲) معرفة (← نكرة) / مشتق (← جامد) / ممنوع من الصرف (← منصرف) / مفعول به (← مفعول مطلق تأکیدی)

۳) مؤنث (← مذکر) / مشتق و صفة مشبّهة (← جامد) / میني (← معرب)

۴) معرفه (← نكرة) / مفعول مطلق نوعی (← مفعول مطلق تأکیدی)

■ جواب مناسب را در مورد سوالات زیر مشخص کن (۳۵ - ۴۰):

۲ ۳۵

اگر عين الفعل ماضی ناقص كسره باشد (فَعَلَ، فَعِلَ، ...) فقط در صیغهی جمع مذکر غایب حرف عله حذف می‌شود. (خَشِيَ ← للغائبه خَشِيَتْ: حرف عله حذف نمی‌شود)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «يَصِفُ» فعل مضارع مثال واوی در صیغهی للغائبه است. فعل‌های مضارع معلوم مثال واوی در همه‌ی صیغه‌ها اعلال به حذف دارند.

۲) «كَانَ» فعل ماضی اجوف و «يَسْعَى» فعل مضارع ناقص و هر دو صیغهی «لِغَائِبَةٍ» هستند.

۴) فعل‌های مضارع ناقصی که ضمیر بارز ندارند در حالت جزم، حرف عله‌شان حذف می‌شود. (يَأْبَى ← لم يَأْب)

۱ ۳۶

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) «خَافَ» غلط است زیرا هرگاه حرف عله‌ی ساکن در کنار حرف ساکن دیگری قرار بگیرد، به علت التقاء ساکنین حرف عله حذف می‌شود (خَافَ ← خَفَّ)

۳) «نون» در «ترجون» ضمیر است و در هنگام تبدیل شدن به امر نباید حذف شود چون جمع مؤنث است. (← أَرْجُونَ)

۴) با توجّه به «أَنْتِ»، «نون» در «تنهين»، نون اعراب است و در هنگام تبدیل شدن به امر باید حذف شود (← إِنْهَيْ)

«يَذْعُ» فعل شرط و مجزوم و علامت جزم آن حذف حرف عله است؛ «يَعِشُ» نیز جواب شرط و مجزوم و علامت جزم آن سکون می‌باشد.

یادآوری: در فعل‌های مضارع اجوف و ناقص در صیغه‌های بدون ضمیر بارز، حرف عله در هنگام مجزوم شدن حذف می‌شود.

۲ ۳۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «تَذَعُ» با ضمیر «ه» در «أموره» و فعل «عاش» از نظر جنس هم‌خوانی ندارد.

۳) «دَعَتْ» و «تَعِشُ» نیز هر دو به‌علت مؤنث بودن برای جای خالی مناسب نیستند.

۴) «عاشوا» از نظر صیغه با سایر قسمت‌های جمله سازگاری ندارد.

«أُدْعُ» و «إِئِكِ» و «أَخَشْ» به‌ترتیب از ریشه‌ی «دعو»، «بكي» و «خشي» هر سه فعل امر ناقص در صیغهی «للمخاطب» هستند.

۲ ۳۸

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «كان» فعل ماضی اجوف و «لا يَذْعُ» فعل مضارع مثال واوی در صیغهی «لِغَائِبَةٍ» است.

۳) «كانت» ماضی اجوف و «تَرَجَوْ» و «تَنهَى» مضارع ناقص و همگی در صیغهی «لِغَائِبَةٍ» هستند.

۴) «يَرَجُ» فعل شرط و مجزوم از ریشه‌ی «رجو» فعل ناقص و «يَقُمُ» جواب شرط و مجزوم از ریشه‌ی «قوم» فعل اجوف است.

فعل‌های مضارع ناقصی که ضمیر بارز ندارند و به «و» یا «ي» ختم می‌شوند در هنگام منصوب شدن علامت نصبشان فتحه یعنی ظاهری اصلی است. (أَنْ تَمِشِي)

۲ ۳۹

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «يسير» فعل معتل (اجوف) و مرفوع است.

۳) «يجبُ» نیز فعل معتل مثال و مرفوع است. فعل‌های «أَنْ لا نَسْمَحُ» و «أَنْ يَدْخُلَ» نیز اگرچه منصوب هستند اما معتل نیستند.

۴) «لم تَخَشْ» فعل مضارع معتل ناقص و مجزوم به حذف حرف عله می‌باشد.

«يوم» اسمی است که بر زمان دلالت دارد و در بردارنده‌ی معنای «في» می‌باشد.

۴ ۴۰

ترجمه‌ی گزینه‌ی (۴): مجازات در روز حساب بر ستم‌کاران سخت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «يوم» در این جا در نقش خبر و مرفوع می‌باشد و مفعول فيه نیست.

۲) «يوم» در این گزینه مضاف‌الیه و مجرور است.

۳) «يوم» و «الأيام» هر دو مجرور به حرف جر هستند.



فرهنگ و معارف اسلامی



در آیهی ۱۰۴ سورهی انعام، خداوند از شیوهی راهنمایی خود با انسان سخن می‌گوید، بدین شکل که رهنمودهای خود را به انسان اعلام می‌کند و این انسان است که باید انتخاب کند: «**قد جاءکم بصائر من ربکم فمن ابصر فلنفسه، به راستی که نزد شما رهنمودهایی از پروردگارتان آمده است. پس هر که بینا گشت به سود خودش است.**» و عبارت «**و ما انا علیکم بحفیظ، و من بر شما نگهبان نیستم.**» بیان‌گر آن است که از انسان سلب اختیار نمی‌شود و پیامبر نگهبان مردم در عمل به رهنمودهای الهی نیست.

تذکر: آیهی «**اَنَا هَدِيْنَاهُ السَّبِيْلَ اِمَّا شَاكِرًا وَّ اِمَّا كَفُوْرًا**» تنها بیان‌گر این است که انسان در مقابل دو راه قرار گرفته که با اختیار خود یکی از این دو را انتخاب می‌کند.

۴۱ ۳

اختیار، یک حقیقت وجدانی است و هر کس آن را در خود می‌یابد. گرچه قدرت اختیار با ساختار انسان سرشته شده و وجود آن انکارناپذیر است، اما آن چه اهمیت دارد، نحوهی بهره‌مندی از آن است. قدرت اختیار از این جهت، مانند قدرت تفکر است. رواج عقیدهی «جبری‌گری» مانند ویروس فلج، تحرک، سازندگی و نشاط را از فرد و جامعه می‌گیرد و فرصت را برای زورگویان فراهم می‌کند. خداوند، قدرت اختیار و اراده را از آن جهت به ما عطا فرموده که با بهره‌مندی از آن، دروازه‌های پیشرفت را فتح کنیم و قله‌های کمال را ببیماییم و در آسمان هستی تا جایی که جز خدا نمی‌داند، به پیش رویم. زمینه‌ساز چنین پروازی و دوری از پندارهای نادرست، **درک صحیح نظام حاکم بر جهان خلقت** است. مهم‌ترین گام رسیدن به این معرفت، **اعتقاد به خداوندی حکیم، عادل و قادر** است که با حکمت خود جهان را خلق کرده است و آیهی شریفه‌ی «**اِنَّ اللّٰهَ يُمْسِكُ السَّمٰوٰتِ وَّ الْاَرْضَ اَنْ تَزُوْلَا، هَمٰنَا خَدٰوْنَدُ اَسْمٰنِهَا وَّ زَمِيْنِ رَا از منحرف شدن نگه می‌دارد.**» حاکی از آن است.

۴۲ ۲

۴۳ ۱

این که می‌گوییم خداوند با حکمت خود، اندازه، ویژگی و نقشه‌ی پدیده‌ها را معین می‌کند و با اراده‌ی خود محقق می‌سازد، به این معناست که **حوادث جهان و از جمله کارهای انسان تحت تدبیر و اراده‌ی خداوند و مظهری از قضا و قدر اوست.** این مفهوم ما را به رابطه‌ی **اراده‌ی انسان با اراده‌ی خداوند** رهنمون می‌سازد.

۴۴ ۲

تقدیرات و قانون‌مندی‌ها، هم لازمه‌ی کار اختیاری انسان و هم جهت‌دهنده و محدودکننده‌ی آن است. قرآن کریم در آیهی ۱۲ سوره‌ی جاثیه با بیانی روشن توجه ما را به این حقیقت جلب می‌کند و می‌فرماید: «**اللّٰهَ الَّذِیْ سَخَّرَ لَکُمُ الْبَحْرَ لَتَجْرِيَ الْفَلَکُ فِیْهِ بِاَمْرِهِ، خدایی که دریا را برای شما رام ساخت تا کشتی‌ها در آن به فرمان او روان شوند.**»

۴۵ ۲

در اعمال اختیاری انسان، **علل طولی حاکم** است. برای مثال، در عمل نوشتن، چندین عامل، در طول هم، در انجام این کار دخالت دارند. اول، قلم، دوم، دست انسان، سوم، سیستم عصبی بدن، چهارم، اراده‌ی انسان، پنجم، **نفس یا روح او که اراده از او پدید می‌آید.** وجود اختیار و اراده در انسان به علت اراده‌ی الهی و خواست اوست. در فعل اختیاری، تا زمانی که انسان به انجام فعلی اراده نکند، آن فعل انجام نمی‌گیرد. اما در عین حال، ما، **اراده‌ی ما و عملی که از ما سر می‌زند، همگی وابسته به اراده‌ی خداوند است.** یعنی اراده‌ی انسان در طول اراده‌ی خداست و **با آن منافات ندارد.**

۴۶ ۳

از نشانه‌های اختیار، **تفکر و تصمیم** است. گاهی در تصمیم‌گیری‌ها دچار تردید می‌شویم که از میان چند راه و چند کار، کدام یک را انتخاب کنیم. یکی دیگر از نشانه‌های اختیار، **مسئولیت‌پذیری** است. به طور کلی انسان، خود و هم‌نوعان خود را مسئول کارهای خود می‌داند و بر همین اساس، عهدها و پیمان‌نامه‌ها را استوار کرده است.

۴۷ ۱

به **انجام رساندن، پایان دادن، حکم کردن و حتمیت بخشیدن** مربوط به **قضااست. تعیین حدود، اندازه، ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی، کیفیت‌ها و کلیه‌ی روابط میان موجودات** مربوط به **تقدیر** است.

۴۸ ۳

ایمان به خداوند حکیم و نظام حکیمانه‌ی او، این اطمینان را به انسان می‌بخشد که جهان دارای حافظ و نگاهبانی است که اشتباه در کار او راه ندارد. خداوند خود می‌فرماید: «**اِنَّ اللّٰهَ يُمْسِكُ السَّمٰوٰتِ وَّ الْاَرْضَ اَنْ تَزُوْلَا، هَمٰنَا خَدٰوْنَدُ نَگه می‌دارد آسمان‌ها و زمین را از منحرف شدن**» پیاده کردن قوانین حاکم بر هستی توسط خدا بدین معناست که **حوادث جهان مقضی به قضای الهی هستند.**

۴۹ ۴

آیهی «**ما هر چیزی را به اندازه آفریدیم**» به طور کلی **هرگونه نابسامانی و بی‌نظمی در جهان را رد می‌کند** و به ما اطلاع می‌دهد که همه‌ی مخلوقات خداوند با تقدیر و اندازه‌گیری دقیق خلق شده‌اند و کسی نمی‌تواند کوچک‌ترین خللی در نظام عالم بیابد. در این آیه، قرآن کریم، حکم و فرمان خداوند برای **خلقت هر مخلوقی** را براساس **تقدیر** دانسته است.

۵۰ ۲

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «**نگاه به نامحرم تیری زهرآلود از ناحیه‌ی شیطان است.** هر کس به پاس حرمت الهی آن را ترک کند، خدا ایمانی به او می‌دهد که شیرینی آن را در دل احساس می‌نماید.» خداوند در آیهی ۳۰ سوره‌ی نور به وجوب فرو گرفتن و کنترل چشم اشاره می‌کند و می‌فرماید: «**قُلْ لِلْمُؤْمِنِيْنَ يَغْضُوْا مِنْ اَبْصَارِهِمْ، به مردان بالیمان بگو چشمان خود را کنترل کنند.**» لذا احساس شیرینی ایمان در دل معلول عمل به این وظیفه‌ی قرآنی است.

۵۱ ۳



۵۲ | ۱

خداوند در آیهی ۵۹ سورهی احزاب می‌فرماید: «یا ایها التبی قل لزوجک و بناتک و نساء المؤمنین یدنین علیهن من جلابیبهن، ای پیامبر، به همسرانت و دخترانت و زنان مؤمن بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک سازند.» از دقت در معنای آیه مفهوم «نزدیک ساختن پوشش به خود» برداشت می‌شود. این قسمت از آیه در تبیین حدود پوشش آمده است و پس از آن با عبارت «ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین» در تبیین علت پوشش می‌فرماید: «از این جهت بهتر است که زن (به عفاف) شناخته شود تا مورد اذیت قرار نگیرد.»



تذکر: مفهوم «انداختن روسری‌های خود بر گریبان و گردن» از عبارت «و لیضربن بخمرهن علی جیوبهن» برداشت می‌شود.

۵۳ | ۳

انسان در مقابل هر نعمت و موهبتی که از جانب خدا به او می‌رسد، مسئولیت‌هایی دارد. از جمله‌ی این مسئولیت‌ها، حفظ و نگاه‌داری آن نعمت و بهره‌برداری از آن نعمت در جهت رشد و کمال است. **خداوند زنان را بیش از مردان از نعمت زیبایی بهره‌مند کرده و همین نعمت را پشتوانه‌ی مهمی برای ازدواج زن و مرد و تحکیم خانواده قرار داده است.** به همین دلیل میان پوشش زنان و مردان تفاوت وجود دارد.

۵۴ | ۴

خداوند در آیهی ۱۰۳ سورهی آل عمران می‌فرماید: «همگی به ریسمان خدا چنگ زنی و پراکنده نشوید.» در این آیه محور وحدت جامعه‌ی اسلامی، «حبل‌الله» یعنی دین خداست و همگان را به چنگ زدن به ریسمان الهی یعنی قبول فرمان‌های او دعوت می‌کند.

با توجه به پیوند امت اسلامی و هدف مشترک آنان، یعنی رسیدن به رستگاری و سربلندی جامعه‌ی اسلامی، خدای حکیم دو وظیفه‌ی مهم برای مسلمانان معین کرده است: ۱- دعوت یک‌دیگر به خیر و نیکی: «ولتکن منکم امة یدعون الی الخیر»، ۲- امر به معروف و نهی

از منکر: «و یأمرون بالمعروف و ینهون عن المنکر»

۵۵ | ۲

قوم بنی‌اسرائیل هم در زمان حضرت داود (ع) و هم در عصر حضرت عیسی (ع) راه نافرمانی از خدا را پیش گرفتند و چنان در گناه غرق شدند که مورد لعن این پیامبران بزرگ واقع شدند. امام صادق (ع) درباره‌ی این افراد می‌فرماید: «گروهی از اینان هرگز در کارهای گناهکاران شرکت نداشتند اما هنگامی که آن‌ها را ملاقات می‌کردند، به روی آن‌ها می‌خندیدند (صحّه گذاشتن بر زشت‌کاری‌های آنان) و با آنان مأنوس می‌شدند.» از این سخن برداشت می‌شود که مورد لعن پیامبران قرار گرفتن قوم بنی‌اسرائیل معلول دو عامل بوده است: ۱- انس ورزیدن با گناهکاران، ۲- صحّه گذاشتن بر زشت‌کاری‌های آنان.



تذکر: از این قسمت سخن امام صادق (ع) که فرمودند: «گروهی از اینان هرگز در کارهای گناهکاران شرکت نداشتند.» دو مورد «همگانی بودن گناه در بین آنان» و «شرکت داشتن در کارهای زشت مفسدان» نادرست است.

۵۶ | ۲

آیه‌ی شریفه‌ی «و لتکن منکم امة یدعون الی الخیر» به دعوت به خیر و نیکی اشاره دارد و امام صادق (ع) مؤثرترین راه فراخوانی به خیر و نیکی را **دعوت عملی** می‌داند.

امام باقر (ع) می‌فرماید: «امر به معروف و نهی از منکر فریضه‌ی بزرگ الهی است که همه‌ی واجبات با آن برپا می‌شود و به‌وسیله‌ی آن امنیت برقرار می‌گردد، کسب و کار مردم حلال و حقوق افراد تأمین می‌شود و در سایه‌ی آن آبادانی می‌آید و از دشمنان انتقام گرفته می‌شود و کارها رو به راه می‌گردد.» **نظارت همگانی** است که به‌صورت امر به معروف و نهی از منکر به اجرا درمی‌آید.

۵۷ | ۱

یکی از **شرایط** امر به معروف و نهی از منکر این است که: «احتمال بدهد امر و نهی او مؤثر واقع می‌شود و اگر بدانند که با تغییر روش، امر و نهی او مؤثر واقع می‌شود، باید سعی کند روش خود را تغییر دهد تا امر به معروف و نهی از منکر دارای تأثیر باشد.»

از **روش‌های** امر به معروف و نهی از منکر این است که: «اگر بدانند و یا احتمال دهد که امر به معروف و نهی از منکر با تکرار، مؤثر واقع می‌شود، باید آن را تکرار کند.» و نیز «از خودخواهی و خودستایی بپرهیزد.»

در مرحله‌ی دوم از **مراحل** امر به معروف و نهی از منکر، با زبان او امر و نهی می‌کنیم و اگر احتمال می‌دهیم با موعظه و نصیحت از گناه دست برمی‌دارد، لازم است به همین اکتفا کنیم. در موعظه و نصیحت می‌توان از شیوه‌های مختلف تربیتی و استدلال و منطق بهره برد تا میزان تأثیرگذاری افزایش یابد.

۵۸ | ۳

در عصر رسول خدا (ص) مردم عربستان به ربا آلوده بودند تا این‌که از جانب خداوند دستور آمد که این عمل را ترک کنند و به جنگ با خدا و رسول او (ص) نپردازند: «یا ایها الذین ءامنوا اتقوا الله و ذروا ما بقی من الربا ان کنتم مؤمنین، ای کسانی که ایمان آورده‌اید از خدا پروا کنید و آنچه از ربا باقی می‌ماند را رها کنید اگر ایمان دارید.» سپس در ادامه‌ی آیه می‌فرماید: «فان تبتم فلکم رؤس اموالکم لا تظلمون و لا تظلمون، پس اگر توبه کنید، سرمایه‌هایتان از آن خودتان، نه ستم می‌کنید و نه ستم می‌بینید.» «لا تظلمون» به این اشاره دارد که با خودداری از رباخواری (رها کردن آنچه از ربا باقی می‌ماند) به کسی ستم نمی‌شود و «لا تظلمون» به این اشاره دارد که با ترک رباخواری، **اصل سرمایه** به خود فرد بازمی‌گردد.

۵۹ | ۱

جامعه‌ی اسلامی هزینه‌هایی دارد که دو راه برای تأمین آن پیش‌بینی شده است: **انفاق - مالیات**.

خمس، یکی از راه‌های تأمین هزینه‌های عمومی است که به هفت چیز تعلق می‌گیرد و رایج‌ترین آن‌ها «منفعت کسب و کار» است.

«حد نصاب» در **زکات** اموال مطرح است؛ یعنی زکات اموال (غلات، دام‌ها و سکه‌ها) وقتی واجب است که مورد زکات به حدّ معین یا تعداد معین برسد. **انفاق واجب** به دو صورت «زکات» و «خمس» انجام می‌گیرد.



یکی از بدترین بلاها برای هر جامعه روی آوردن به کارهای کاذب و دوری از کارهای مفید و موّلد است، امری که پیشوایان ما به صراحت آن را منع کرده‌اند.

امام علی (ع) در نامه‌ای به مالک اشتر که از جانب ایشان حاکم مصر شده بود، چنین می‌نویسد: «برنامه‌ی مالیات را به‌گونه‌ای رسیدگی کن که به صلاح مالیات‌دهندگان باشد ... اما باید بیش از آن چه به جمع مالیات بیندیشی، در فکر آبادی زمین باشی، زیرا مالیات جز از طریق آبادی زمین به‌دست نیاید و هرکس بدون آباد کردن زمین مالیات طلب کند، شهرها را ویران و بندگان را هلاک سازد و حکومتش جز اندک زمانی پایدار نماند.»



زبان انگلیسی



غذا آن قدر خوب بود که ما تصمیم گرفتیم امشب دوباره در همان رستوران شام بخوریم.
توضیح: با توجه به ساختار زیر، در جای خالی از "so" استفاده می‌کنیم:

(ادامه‌ی جمله + that) + قید/ صفت + so

شخصی که در روز حداقل ۳۰ دقیقه ورزش کند احساس بهتری خواهد داشت.
توضیح: با توجه به این‌که اسم قبل از جای خالی (person) فاعل فعل عبارت وصفی (do) می‌باشد (شخصی که ورزش می‌کند، فاعل است)، در جای خالی به فعل ing نیاز داریم. دقت کنید که جمله‌واره‌ی وصفی قبل از خلاصه شدن دارای ساختار معلوم بوده و به‌صورت روبه‌رو بوده است:
The person who does at least 30 minutes

اخیراً چند راننده‌ی دارای سرعت غیرمجاز توسط پلیس متوقف شده‌اند.
توضیح: "stop" (متوقف کردن، جلوی ... را گرفتن) متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (drivers) قبل از جای خالی قرار گرفته است، نه پس از آن، در جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم. (گزینه‌های (۳) و (۴) دقت کنید که قید زمان "recently" (اخیراً) معمولاً همراه با زمان کامل به کار می‌رود که شکل مجهول آن در گزینه‌ی (۳) آمده است.

او تصمیم گرفته است که (زمان) جلسه را از دوشنبه به پنج‌شنبه عوض کند.
(۱) آزاد کردن، ترشح کردن (۲) پردازش کردن (۳) به ... اجازه دادن (۴) عوض کردن، تغییر وضع دادن
او خیلی جوان به‌نظر می‌رسید، اما در واقع از همه‌ی ما بزرگ‌تر بود.
(۱) صحنه، منظره (۲) حقیقت، واقعیت (۳) اندازه، اقدام (۴) الگو، طرح
توضیح: در واقع، در حقیقت in reality

آیا دلیل خاصی وجود دارد که می‌خواهی به ژاپن برگردی؟
(۱) پیوسته، مداوم (۲) انعطاف‌پذیر، تغییرپذیر (۳) خاص، ویژه (۴) منظم، مرتب
می‌خواهم گذرنامه‌ی جدیدی بگیرم، اما پروسه‌ی آن (را) نمی‌دانم.

(۱) شکل‌گیری (۲) پروسه، روال (۳) فرصت، موقعیت (۴) حساب، صورت حساب
من در مورد اثر مخربی که ممکن است این گونه فیلم‌ها روی بچه‌ها داشته باشند، نگرانم.
(۱) پیشین، قبلی (۲) خوش‌شانس (۳) بی‌احساس، بی‌روح (۴) مخرب، ویران‌گر

او از زمان تصادف، قادر نبوده است وظایف خود را انجام دهد.
(۱) خلق کردن، ایجاد کردن (۲) آزاد کردن، ترشح کردن (۳) انجام دادن، اجرا کردن (۴) طراحی کردن
توضیح: perform one's duties وظایف خود را انجام دادن

شاید زندگی در خارج از سیاره‌ی ما وجود داشته باشد. "probable" (احتمالی، محتمل) به معنی "likely" می‌باشد.
(۱) احتمالی، محتمل (۲) جهانی (۳) مناسب (۴) دور

دانشمندان بر این باورند که اولین آمریکایی‌ها از شمال شرق آسیا آمدند. احتمالاً این افراد شکارچیان مناطقی بودند که امروزه شمال چین، ژاپن و سیبری هستند. چند هزار سال قبل، آن‌ها از شمال آسیا به آن‌جایی که امروزه آلاسکا است، عبور کردند. آن‌ها از آن‌جا در سرتاسر آمریکای شمالی و جنوبی پراکنده شدند. اولین نشانه‌ی این نظریه در شیلی در سال ۱۹۳۶ (و) هنگامی که دانشمندان دندان‌های تعدادی از سرخ‌پوستان بسیار نخستین را یافتند، پیدا شد. ثابت گردید که این دندان‌ها بسیار شبیه دندان‌های مردم آسیای شمال شرقی امروزی هستند.

(۱) به‌طور منظم (۲) سریع، به‌سرعت (۳) معمولاً، به‌طور عادی (۴) شاید، احتمالاً



۲ ۷۲

(۱) جای ... را پیدا کردن، قرار داشتن

(۲) عبور کردن از، رد شدن از

۴ ۷۳

(۳) به خاطر آوردن

(۴) بهتر کردن، بهتر شدن

توضیح: فعل "find" (پیدا کردن، یافتن) متعدی است. با توجه به این که مفعول این فعل (evidence) قبل از جای خالی قرار گرفته است، نه پس از آن، در جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم. در بین گزینه‌ها فقط گزینه‌ی (۴) مجهول است.

۳ ۷۴

(۱) روحی، روانی

(۲) عمومی، همگانی

(۳) اولیه، نخستین

(۴) مستقیم، راست

۱ ۷۵

(۱) شبیه، مشابه

(۲) امری، ضروری

(۳) مؤثر، کارآمد

(۴) طبیعی

در خودماندگی یک اختلال نورولوژی است که معمولاً در کودکان قبل از تولد سه سالگی ظاهر می‌شود. آن توسط مهارت‌های کلامی ضعیف، مهارت‌های اجتماعی ضعیف و رفتارهای یکنواخت مشخص می‌شود.

اخیراً افزایش چشمگیر و نامعلومی در تعداد کودکانی که ابتلای آن‌ها به اوتیسم تشخیص داده شده، وجود داشته است. دانشمندان (عرصه‌ی) پزشکی نسبت ۱ در هر ۱۵۰ کودک در ایالات متحده را (در مورد) بیماری در خودماندگی تخمین می‌زنند؛ سایرین (این نسبت را) ۱ در ۵۰۰ تخمین می‌زنند. هر دو این ارقام هشداردهنده هستند، به خصوص با در نظر گرفتن (این موضوع) که دانشمندان نمی‌دانند چه چیزی باعث در خودماندگی می‌شود و نمی‌دانند که چگونه آن را درمان کنند. پژوهشگران (عرصه‌ی) پزشکی به دنبال جواب‌هایی بوده‌اند.

دانشمندان از اصطلاح «طیف اوتیسم» برای اشاره به رشته‌ای از توانایی‌ها که افراد در خودمانده بروز می‌دهند، استفاده می‌کنند. در یک انتهای طیف، اشخاص به شدت (به این بیماری) مبتلا هستند، در حالی که در انتهای دیگر، اشخاص تنها به طور جزئی مبتلا می‌شوند. برخی افراد نمی‌توانند صحبت کنند؛ سایرین به شدت حراف هستند. برخی خیلی به صدا حساس هستند؛ به نظر می‌رسد که سایرین متوجه آن (صدا) نمی‌شوند. برخی ترجیح می‌دهند تنها باشند، سایرین می‌خواهند دوستانی داشته باشند. برخی حتی ازدواج کرده و صاحب بچه هم می‌شوند. برخی از یاد گرفتن درس‌های مدرسه ناتوان هستند؛ سایرین (درسه‌شان) را ادامه می‌دهند تا مدرک دکترا کسب کنند. در واقع، هر شخص دارای اوتیسم ممکن است مجموعه خصلت‌های بی‌همتایی داشته باشد.

۱ ۷۶

متن عمدتاً درباره‌ی می‌باشد.

(۲) افراد دارای مهارت‌های ضعیف

(۱) یک اختلال نورولوژی

(۴) بچه‌های مبتلا به اوتیسم

(۳) تعداد افراد مبتلا به اوتیسم

توضیح: متن در مورد اختلال در خودماندگی است که طبق جمله‌ی اول متن متوجه می‌شویم یک اختلال نورولوژی می‌باشد. گزینه‌ی (۲) خیلی کلی است، چون فقط افرادی که اوتیسم دارند این مشکل را ندارند و ممکن است افراد به دلایل دیگری هم چون سایر بیماری‌ها نیز از نظر مهارتی ضعیف باشند. گزینه‌های (۳) و (۴) نیز خیلی جزئی هستند و هر یک تنها بخشی از متن را پوشش می‌دهند و بنابراین نمی‌توانند موضوع کل متن باشند.

۱ ۷۷

کلمه‌ی "it" در سطر ۱ به "autism" اشاره دارد.

(۴) زبان

(۳) روز تولد

(۲) بچه، کودک

توضیح: ترجمه‌ی اول متن را دوباره می‌خوانیم: «در خودماندگی یک اختلال نورولوژی است که معمولاً در کودکان قبل از تولد سه سالگی ظاهر می‌شود. آن توسط مهارت‌های کلامی ضعیف، مهارت‌های اجتماعی ضعیف و رفتارهای یکنواخت مشخص می‌شود.»

۴ ۷۸

طبق پاراگراف دوم، تعداد دقیق افراد مبتلا به اوتیسم

(۲) به خصوص در ایالات متحده مشخص است

(۱) در واقع مشخص است

(۴) هنوز مشخص نیست

(۳) ۱ مورد در هر ۱۵۰ کودک است

توضیح: وقتی در متن گفته می‌شود که عده‌ای از دانشمندان تخمین می‌زنند از هر ۱۵۰ کودک ۱ نفر به اوتیسم مبتلا باشد و سایرین نیز این عدد را ۱ در ۵۰۰ کودک تخمین می‌زنند، عملاً مشخص می‌شود که عدد دقیق مبتلایان به این اختلال هنوز مشخص نیست.

۴ ۷۹

کلمه‌ی "severely" (به شدت، شدیداً) در سطر ۸ به معنای "seriously" می‌باشد.

(۲) کاملاً، به طور کامل

(۱) به طور طبیعی

(۴) به شدت، سخت

(۳) خوشبختانه

توضیح: در متن از دو دسته از افراد مبتلا به اوتیسم صحبت شده است. گفته شده در حالی که برخی افراد به شدت به این بیماری مبتلا هستند، سایرین به طور خفیف مبتلا می‌باشند. در واقع اگر شما این مقایسه را در جمله متوجه شوید، به راحتی می‌توانید معنای کلمه‌ی "severely" را که تقریباً معادل "seriously" است، متوجه شوید.



می‌توان از متن متوجه شد که افراد مبتلا به اوتیسم

۴ ۸۰

- (۱) در بیش‌تر موارد نمی‌توانند زندگی طبیعی داشته باشند
 (۲) در بیش‌تر موارد برای جامعه بسیار خطرناک هستند
 (۳) همگی مجموعه نشانه‌هایی فیزیکی دارند
 (۴) ممکن است مشکلات کاملاً متفاوتی داشته باشند

توضیح: وقتی پاراگراف آخر متن را می‌خوانیم به راحتی متوجه می‌شویم که افراد مبتلا به اوتیسم همگی مشکلات مشابهی ندارند و حتی ممکن است مشکلات آن‌ها دقیقاً با هم در تضاد باشد. (مثلاً عده‌ای از آن‌ها اصلاً حرف نمی‌زنند، در حالی که سایرین بسیار حرف‌ها هستند). بنابراین گزینه‌ی (۴) جواب صحیح است. سایر گزینه‌ها هیچ‌کدام نمی‌توانند جواب صحیح باشند، چون هیچ‌کدام از آن‌ها بیانگر این تفاوت‌ها نیستند.



زمین‌شناسی

سنگ آذرآواری از به هم چسبیدن ذرات و مواد جامد (خاکستر، لاپیلی، بمب و ...) به وجود می‌آید و آتش‌فشان‌هایی که مواد خروجی آن‌ها بیش‌تر جامد است با انفجار و خروج خاکستر، لاپیلی و بمب و ... همراه بوده است.

۴ ۸۱

آتش‌فشان‌هایی که به حالت خطی هستند در مناطق دور شدن دو ورقه‌ی تکتونیکی واقع‌اند و ماگمای بازالتی از دهانه‌ی آن‌ها به سطح زمین می‌رسد و ایجاد پشته‌های اقیانوسی می‌کنند.

۱ ۸۲

پس از زلزله‌ی اصلی، حرکات و لرزه‌های خفیف و متعادل‌کننده صورت می‌گیرد و گاهی با خسارت و تلفات همراه‌اند که به آن‌ها پس‌لرزه می‌گویند.

۴ ۸۳

در هر ایستگاه لرزه‌سنجی، حداقل دو لرزه‌نگار افقی لازم است که لرزش‌های افقی (شمالی - جنوبی و غربی - شرقی) را ثبت می‌کنند و وزنه‌ی سنگین آن از حرکات زمین تبعیت نمی‌کند.

۲ ۸۴

اولین موجی که به ایستگاه لرزه‌سنجی می‌رسد موج **P** است و آخرین موج، موج **R** است.

۴ ۸۵

نکته: ترتیب سرعت و رسیدن امواج زلزله به ایستگاه لرزه‌سنجی به صورت مقابل است:
 کاهش دمای هوا و ریزش باران‌های اسیدی از اثرات ثانویه‌ی آتش‌فشان محسوب می‌شوند.

اولین موج $R < L < S < P$ آخرین موج

۲ ۸۶

اگر مخروط آتش‌فشان بازالتی باشد، فعالیتی آرام داشته و مخروط آن کم ارتفاع می‌باشد.

۴ ۸۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

ایجاد دهانه‌ی قیفی شکل و پرش آتش‌فشانی و ارتفاع زیاد مخروط در اثر انفجاری بودن آتش‌فشان تشکیل می‌شوند.

نوع گدازه‌ی آتش‌فشان‌های هاوایی، کنیا، پشته‌های میان اقیانوسی اطلس بازیک و بازالتی است (به علت دور شدن دو ورقه) ولی **اتنا** مخروطی از بازالت و آندزیت می‌باشد.

۲ ۸۸



ریاضیات

در معادله‌ی منحنی به جای x ، مقدار یک قرار می‌دهیم تا مقدار y به دست آید: $x=1 \Rightarrow y=\sin\left(\frac{\pi}{4}\right)+1=2 \Rightarrow A(1, 2)$

۲ ۸۹

شیب خط مماس در نقطه‌ی A برابر $f'(1)$ است. از تابع f مشتق می‌گیریم و به جای x ، یک قرار می‌دهیم.

$$y' = \frac{\pi}{4} \cos\left(\frac{\pi}{4}x\right) + 1 \Rightarrow m = f'(1) = \frac{\pi}{4} \cos\left(\frac{\pi}{4}\right) + 1 = 1$$

معادله‌ی خط مماس که از نقطه‌ی $A(x_0, y_0)$ روی منحنی می‌گذرد و شیب آن برابر $m = f'(x)$ باشد به صورت

$$y - y_0 = m(x - x_0) \text{ است. لذا معادله‌ی خط مماس بر نمودار منحنی } y = \sin\left(\frac{\pi}{4}x\right) + x \text{ که از نقطه‌ی } A(1, 2) \text{ می‌گذرد برابر}$$

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

است یا:

برای محاسبه‌ی $f'_+(0)$ از ضابطه‌ی $f(x) = x|x^2 - 4|$ استفاده می‌کنیم. با توجه به این که $f(0) = 0$ است برای محاسبه‌ی $f'_+(0)$

۱ ۹۰

$$f'_+(0) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x|x^2 - 4|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} |x^2 - 4| = 4$$

تعریف مشتق استفاده می‌کنیم:

برای محاسبه‌ی $f'_-(0)$ از ضابطه‌ی $f(x) = 1 - e^{2x}$ مشتق می‌گیریم:

$$f'_-(0) = -2e^{2x} \Rightarrow f'_-(0) = -2e^0 = -2$$

بنابراین:

$$f'_+(0) + f'_-(0) = 2$$



۳ ۹۱

هرگاه تابع f در $x = 0$ مشتق پذیر باشد، آن‌گاه:

$$f'_+(0) = f'_-(0) \quad \left(\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0) \right) \text{ پیوسته است}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = f(0) = a \ln(1+1) = 1, \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = b \Rightarrow b = 1$$

بنابراین:

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{ra}{rx+1} & x \geq 0 \Rightarrow f'_+(0) = ra \\ \frac{b(1 \cdot x + 2)}{2\sqrt{\Delta x^2 + 2x + 1}} & x < 0 \Rightarrow f'_-(0) = b \end{cases} \quad f'_+(0) = f'_-(0) \Rightarrow b = ra \Rightarrow a = \frac{1}{3}$$

۱ ۹۲

$$f(x) = 1 + \sin 2x = (\sin^2 x + \cos^2 x) + 2 \sin x \cos x = (\sin x + \cos x)^2$$

$$y = \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{(\sin x + \cos x)^2}{\sin x + \cos x} = \sin x + \cos x \Rightarrow y' = \cos x - \sin x$$

ابتدا $\frac{f}{g}$ را ساده می‌کنیم، سپس مشتق می‌گیریم:

$$y' \left(\frac{\pi}{4} \right) = \cos \frac{\pi}{4} - \sin \frac{\pi}{4} = 0$$

ضابطه‌ی تابع f را با استفاده از اتحادهای مثلثاتی $\cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x$ و $\sin x \cos x = \frac{1}{2} \sin 2x$ ساده می‌کنیم:

۴ ۹۳

$$f(x) = \sin x \cos x (\cos^2 x - \sin^2 x) = \frac{1}{2} \sin 2x \times \cos 2x = \frac{1}{4} (\sin 4x) \Rightarrow f(x) = \frac{1}{4} \sin 4x$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{1}{4} (4 \cos 4x) = \cos 4x \Rightarrow f' \left(\frac{\pi}{12} \right) = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

در عدد ۴ رقمی تکرار ارقام وجود دارد. برای شمارش اعداد ۴ رقمی بزرگ‌تر از 2300 دو حالت در نظر می‌گیریم:

۲ ۹۴

حالت اول: رقم هزارگان ۲ باشد، در این حالت رقم صدگان می‌تواند ۳ یا ۴ باشد:

$$\underline{1} \times \underline{2} \times \underline{5} \times \underline{5} = 50$$

در این حالت ۵۰ عدد وجود دارد که 2300 یکی از آن‌هاست، لذا عدد بزرگ‌تر از 2300 وجود دارد.

حالت دوم: رقم هزارگان ۳ یا ۴ باشد، در این صورت رقم صدگان، هر رقمی می‌تواند باشد:

$$\underline{2} \times \underline{5} \times \underline{5} \times \underline{5} = 250$$

بنابراین $250 + 49 = 299$ عدد ۴ رقمی بزرگ‌تر از 2300 می‌توان نوشت.

۱ ۹۵

می‌خواهیم ۴ شاخه‌ی گل را بین ۳ نفر توزیع کنیم به طوری که به هر نفر حداقل یک شاخه‌ی گل برسد، لذا به یک نفر دو شاخه‌ی گل و به

هر یک از دو نفر دیگر یک شاخه‌ی گل می‌رسد. ابتدا یک نفر از ۳ نفر را انتخاب می‌کنیم و سپس از بین ۴ شاخه‌ی گل دو شاخه‌ی گل را

انتخاب می‌کنیم و به نفر انتخاب شده می‌دهیم و سرانجام دو شاخه‌ی گل باقی‌مانده را بین دو نفر دیگر توزیع می‌کنیم. بنابراین تعداد

$$\binom{3}{1} \binom{4}{2} \times 2! = 36$$

راه‌های انجام این کار برابر است با:

۴ ۹۶

$$\binom{n}{k}$$

نکته: تعداد زیرمجموعه‌های k عضوی از یک مجموعه‌ی n عضوی برابر است با:

می‌خواهیم تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی را که شامل ۲ هستند، به دست آوریم. برای این کار کافی است ۲ عضو از مجموعه‌ی

$\{1, 3, 4, 5, 6\}$ انتخاب کنیم و با عضو ۲، زیرمجموعه‌های ۳ عضوی تشکیل دهیم.

$$\{1, 3, 4, 5, 6\} \text{ عضو از مجموعه‌ی } \binom{5}{2} = 10$$

آزمایش تصادفی انتخاب ۳ نفر از بین ۸ نفر است، لذا فضای نمونه‌ای دارای $n(S) = \binom{8}{3} = 56$ عضو است.

۳ ۹۷

پیشامد مطلوب (A) که در آن از بین سه نفر انتخاب شده، فقط یکی از دو برادر باشد، $\binom{2}{1} \binom{6}{2} = 30$ عضو دارد. لذا:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{30}{56} = \frac{15}{28}$$



$$\frac{x^2+3}{x^2+1} = \frac{(x^2+1)+2}{x^2+1} = 1 + \frac{2}{x^2+1}$$

۱ ۹۸

قرار می‌دهیم:

$$\frac{1}{x^2+1} = A \Rightarrow (1+2A)^2 + 6A - 7 = 0 \Rightarrow 4A^2 + 4A + 1 + 6A - 7 = 0$$

$$\Rightarrow 4A^2 + 10A - 6 = 0 \xrightarrow{\div 2} 2A^2 + 5A - 3 = 0$$

$$\Delta = 25 + 24 = 49 \Rightarrow \begin{cases} A = \frac{-5+7}{4} = \frac{1}{2} \\ A = \frac{-5-7}{4} = -3 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{x^2+1} = \frac{1}{2} \Rightarrow x^2+1=2 \Rightarrow x^2=1 \Rightarrow x=\pm 1$$

تساوی $\frac{1}{x^2+1} = -3$ غیرممکن است، لذا معادله فقط دو ریشه دارد که مجموع آن‌ها برابر صفر است.

نامعادله $-\frac{x}{2} + 2x \geq \frac{x+3}{2}$ را حل می‌کنیم و مجموعه جواب آن را مشخص می‌کنیم. برای حل نامعادله، طرفین را در عدد مثبت ۲ ضرب می‌کنیم (جهت نامساوی عوض نمی‌شود) سپس مجهول‌ها را یک طرف نامعادله و اعداد را در طرف دیگر نامعادله نگه می‌داریم.

۳ ۹۹

$$2\left(-\frac{x}{2} + 2x\right) \geq 2\left(\frac{x+3}{2}\right) \Rightarrow -x + 4x \geq x + 3 \Rightarrow 3x \geq 3 \Rightarrow x \geq \frac{3}{3}$$

کوچک‌ترین عدد طبیعی که در نامعادله صدق می‌کند $x=2$ است. طبق فرض $x=2$ جواب معادله $\frac{x-a}{2x} + \frac{1}{x} = 3$ است، لذا:

$$\frac{2-a}{4} + \frac{1}{2} = 3 \xrightarrow{\times 4} 2-a+2=12 \Rightarrow a=-8$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{4} + \alpha\right) = -\cos\alpha, \quad \cos(\pi - \alpha) = -\cos\alpha$$

داریم:

۲ ۱۰۰

$$\tan\left(\frac{3\pi}{4}\right) = \tan\left(2\pi - \frac{\pi}{4}\right) = \tan\left(-\frac{\pi}{4}\right) = -1, \quad \cot\left(\frac{25\pi}{4}\right) = \cot\left(6\pi + \frac{\pi}{4}\right) = \cot\frac{\pi}{4} = 1$$

$$\sin\left(\frac{3\pi}{4} + \alpha\right) - 2\cos(\pi - \alpha) + \tan\left(\frac{3\pi}{4}\right)\cot\left(\frac{25\pi}{4}\right) = -\cos\alpha + 2\cos\alpha - 1 = \cos\alpha - 1$$

بنابراین:

$$\text{داریم: } \begin{cases} \cos a \cos b + \sin a \sin b = \cos(a-b) \\ \sin a \cos a = \frac{1}{2} \sin 2a \end{cases}$$

با توجه به اتحادهای مثلثاتی

۴ ۱۰۱

$$\frac{\cos 7x + \sin 7x}{\sin 3x \cos 3x} = \frac{\cos 7x \cos 3x + \sin 7x \sin 3x}{\sin 3x \cos 3x} = \frac{\cos(7x-3x)}{\frac{1}{2} \sin 6x} = \frac{2 \cos 4x}{\sin 6x}$$

$$\frac{2 \cos 4(15^\circ)}{\sin 6(15^\circ)} = \frac{2 \cos 60^\circ}{\sin 90^\circ} = \frac{2 \times \frac{1}{2}}{1} = 1$$

حاصل عبارت بازای $x=15^\circ$ برابر است با:

$$(g \circ f)(2) = g(f(2))$$

طبق تعریف ترکیب دو تابع داریم:

۴ ۱۰۲

با توجه به رابطه $f(\sqrt{x}) = 2x + 1$ برای به‌دست آوردن $f(2)$ قرار می‌دهیم:

با توجه به رابطه $g\left(\frac{x+1}{x}\right) = x - 3$ برای به‌دست آوردن $g(9)$ قرار می‌دهیم:

$$(g \circ f)(2) = g(f(2)) = g(9) = -2$$

لذا:

$$D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x+1 > 0, 2 - \log_3(x+1) \geq 0\}$$

۲ ۱۰۳

$$x+1 > 0 \Rightarrow x > -1 \quad (1), \quad 2 - \log_3(x+1) \geq 0 \Rightarrow \log_3(x+1) \leq 2 \Rightarrow x+1 \leq 9 \Rightarrow x \leq 8 \quad (2)$$

از (۱) و (۲) نتیجه می‌گیریم که دامنه f بازه $(-1, 8]$ است.

$$\frac{CE}{CD} = \frac{BE}{AD} \Rightarrow \frac{CE}{BE} = \frac{CD}{AD} \xrightarrow[\text{از مخرج}]{\text{تفاضل صورت}} \frac{CE}{BC} = \frac{CD}{AC} \quad \left. \begin{array}{l} \frac{CE}{BC} = \frac{CD}{AC} \\ \hat{A} C B = \hat{E} C D \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{نن}} \Delta ABC \sim \Delta CED$$

۱ ۱۰۴

$$\frac{S_{\Delta CED}}{S_{\Delta ABC}} = 4$$

از آن جایی که این ۲ مثلث متشابه‌اند، نسبت مساحت آن‌ها برابر مربع نسبت تشابه است، پس:



$$DE \parallel BN \Rightarrow \frac{AE}{EN} = \frac{AD}{DB} = \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$$

$$ND \parallel BC \Rightarrow \left. \begin{aligned} \frac{AN}{NC} = \frac{AD}{DB} = \frac{2}{3} \\ AN = 20 \end{aligned} \right\} \Rightarrow NC = 30 \Rightarrow AC = 50$$

به‌طور کلی دو مثلث در حالی با هم متشابه‌اند که اندازه‌ی اضلاع متناظر آن‌ها با یک‌دیگر متناسب باشند، هم‌چنین زوایای متناظر آن‌ها نیز با هم برابر باشند، اما به‌دلیل خاصیت‌های مثلث، لازم به برقراری همه‌ی شرایط با هم نیست بلکه با برقراری تعدادی از این شرایط دو مثلث می‌توانند متشابه شوند. (مثلاً: تناسب ۲ ضلع و برابری زاویه‌ی بین این ۲ ضلع - تناسب ۳ ضلع - برابری ۲ زاویه و ...)

$$\left. \begin{aligned} \text{با توجه به} \\ \text{گزینه‌ی (۲)} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \hat{M}\hat{N}\hat{C} = \hat{B}\hat{A}\hat{C} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{aligned} \Rightarrow \Delta MNC \sim \Delta BAC \Rightarrow \frac{MN}{AB} = \frac{MC}{BC} = \frac{NC}{AC}$$

گزینه‌ی (۲) صحیح است.

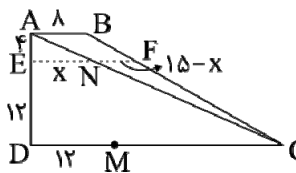
$$\left. \begin{aligned} \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \text{ متقابل به رأس} \\ \hat{D}_1 = \hat{B}_1 \text{ قضیه‌ی خطوط موازی و مورب} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta DME \sim \Delta AMB \text{ تساوی دو زاویه}$$

$$\Rightarrow \frac{AM}{ME} = \frac{AB}{DE} \Rightarrow \frac{AM}{ME} = \frac{4}{3} \Rightarrow \begin{cases} AM = 4x \\ ME = 3x \end{cases} \Rightarrow AE = 7x$$

$$\Delta ADE: AE = \sqrt{AD^2 + DE^2} = \sqrt{16 + 9} = 5$$

$$\Rightarrow 7x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{7} \Rightarrow AM = 4x = \frac{20}{7}$$

A را به C وصل می‌کنیم و قرار می‌دهیم: $EN = x$ در این صورت $NF = 15 - x$



$$EN \parallel DC \Rightarrow \frac{AE}{AD} = \frac{EN}{DC} = \frac{AN}{AC} \Rightarrow \frac{4}{16} = \frac{x}{DC} = \frac{AN}{AC}$$

$$\Rightarrow DC = 4x, AC = 4AN \Rightarrow NC = 3AN$$

$$FN \parallel AB \Rightarrow \frac{CN}{CA} = \frac{NF}{AB} \Rightarrow \frac{3AN}{4AN} = \frac{15-x}{8} \Rightarrow 15-x=6 \Rightarrow x=9$$

$$DC = 4x = 36 \Rightarrow MC = 36 - 12 = 24$$



زیست‌شناسی



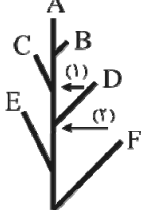
کار انتخاب طبیعی، حفظ تغییرات مطلوب است (نه ایجاد تغییرات مطلوب). بر اثر انتخاب طبیعی، چهره‌ی جمعیت‌ها تغییر می‌کند. مطلب کلیدی درباره‌ی تغییر گونه‌ها این است که محیط در تعیین جهت و مقدار تغییرات نقش مهمی دارد. میزان موفقیت جانداران برای زیستن و تولیدمثل در شرایط طبیعی خود، تعیین‌کننده‌ی بقای جاندار و ژن‌های اوست.

اگر به صفحه‌ی ۸۲ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که آمده است: «داروین هم‌چنین متوجه این امر شد که جانداران موجود در مناطق جغرافیایی نزدیک، نسبت به جانداران موجود در مناطق جغرافیایی مشابه، اما دور، شباهت بیش‌تری با یک‌دیگر دارند.» در گزینه‌ی (۴)، برعکس این موضوع ذکر شده است. برای بررسی گزینه‌ی (۱) به صفحه‌ی ۹۹ و برای بررسی گزینه‌های (۲) و (۳) به صفحه‌ی ۷۹ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید.

مطلب کلیدی نظریه‌ی داروین این است که در هر جمعیت، افرادی که تطابق بیش‌تری با محیط دارند، بیش‌ترین تعداد زاده‌ها را تولید می‌کنند؛ بنابراین، فراوانی نسبی صفات این افراد (صفات مطلوب)، در هر نسل افزایش می‌یابد.

اگر به شکل ۱۰-۴ در صفحه‌ی ۹۲ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که خفاش و تمساح در اندام جلویی خود، دارای ۵ استخوان کف دست، یک استخوان زند زیرین، یک استخوان زند زیرین و یک استخوان بازو هستند. هم‌چنین اندام جلویی پنگوئن دارای یک استخوان بازو، یک استخوان زند زیرین، یک استخوان زند زیرین و دو استخوان کف دست است. بنابراین، با توجه به توضیحات فوق، گزینه‌ی (۱)، پاسخ این تست است.

با توجه به نمودار روبه‌رو (درخت تبار‌زایی)، نیای مشترک دو جانور B و C، در نقطه‌ی (۱) و نیای مشترک دو جانور C و D، در نقطه‌ی (۲) بوده است؛ بنابراین نیای مشترک دو جانور B و C، نسبت به نیای مشترک دو جانور C و D، در گذشته‌ی نزدیک‌تری می‌زیسته است. سایر گزینه‌ها کاملاً صحیح‌اند و از این درخت تبار‌زایی استنباط می‌شوند.



۲ ۱۰۵

۲ ۱۰۶

۱ ۱۰۷

۱ ۱۰۸

۲ ۱۰۹

۴ ۱۱۰

۳ ۱۱۱

۱ ۱۱۲

۳ ۱۱۳



اگر به شکل ۴-۴ در صفحه‌ی ۹۷ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که سهره‌ی آمریکای جنوبی، حشره‌خوار و سهره‌ی بزرگ زمینی در جزایر گالاپاگوس، دانه‌خوار است.

۱۱۴ ۳

عواملی که در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نام برده شده است، بر طبق نظریه‌ی ترکیبی انتخاب طبیعی، باعث گوناگونی ژنی در جمعیت‌ها می‌شوند. اما گزینه‌ی (۴) از نتایج گوناگونی ژنی در جمعیت است و خود، مستقیماً منجر به گوناگونی ژن نمی‌شود.

۱۱۵ ۴

اگر به صفحه‌ی ۱۰۲ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که داروین، «وراثتی بودن صفات اکتسابی» را پذیرفته بود (گزینه‌ی (۱)). در گونه‌زایی ناگهانی، تغییرات اندک محیطی، باعث تغییرات تحولی ناگهانی می‌شود؛ در صورتی که داروین به تغییر تدریجی گونه‌ها اعتقاد داشت، نه به گونه‌زایی ناگهانی (گزینه‌ی (۲)). بر اساس اعتقادات داروین، زیستگاه جانداران، از نظر فراهم کردن فرصت برای بقا و زادآوری افراد، متفاوت است و به همین دلیل جانداران یک محل با جانداران همان گونه در محل‌های دیگر متفاوت هستند (گزینه‌ی (۳)). اما داروین اعتقاد داشت که هر جاندار، در طول زندگی خود، توانایی تولید تعداد فراوانی را دارد، اما در اغلب موارد، تنها تعداد محدودی از این زاده‌ها قادر به بقا و زادآوری هستند (گزینه‌ی (۴)).

۱۱۶ ۴

اگر ژنوتیپ شبدر در صفت خود ناسازگاری، AB باشد، نیمی از دانه‌های گرده‌ی آن از نوع A و نیمی دیگر از نوع B هستند. اگر این دانه‌های گرده بر روی کلاله‌ی شبدری با ژنوتیپ AC قرار بگیرند، فقط دانه‌های گرده با ژنوتیپ B قادر به رویش هستند. بنابراین فقط نیمی از انواع دانه‌های گرده‌ی شبدر با ژنوتیپ AB، بر روی کلاله‌ی شبدری با ژنوتیپ AC، توانایی رویش دارند.

۱۱۷ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نیمی از انواع دانه‌های گرده‌ی شبدر با ژنوتیپ AB، بر روی کلاله‌ی شبدری با ژنوتیپ BC، توانایی رویش دارند.

(۲) همه‌ی انواع دانه‌های گرده‌ی شبدر با ژنوتیپ AB، بر روی کلاله‌ی شبدری با ژنوتیپ CD، توانایی رویش دارند.

(۳) هیچ کدام از انواع دانه‌های گرده‌ی شبدر با ژنوتیپ AB، بر روی کلاله‌ی شبدری با ژنوتیپ AB، توانایی رویش ندارند.

با توجه به این‌که نسبت‌های جمعیت مهاجرت‌کننده، کاملاً شبیه نسبت‌های جمعیت (الف) می‌باشد $(.۱۶aa + .۴۸Aa + .۳۶AA)$ و با نسبت‌های جمعیت (ب) متفاوت است (نسبت‌ها در جمعیت (ب) به صورت $.۱۶AA + .۴۸Aa + .۳۶aa$ می‌باشد)، بنابراین پس از مهاجرت این ۵۰ نفر از جمعیت (الف) به درون جمعیت (ب)، تعادل جمعیت (الف)، حفظ می‌شود و تعادل جمعیت (ب)، به هم می‌خورد.

۱۱۸ ۴

با توجه به ترکیب ژنوتیپی جمعیت، ۳۰۰ مگس سرکه‌ی بال بلند و ۲۰۰ مگس سرکه‌ی بال کوتاه وجود دارند که اگر تا رسیدن به سن تولیدمثل، ۱۰۰ مگس سرکه‌ی بال بلند و ۱۰۰ مگس سرکه‌ی بال کوتاه، شکار شوند، ۲۰۰ مگس سرکه‌ی بال بلند و ۱۰۰ مگس سرکه‌ی بال کوتاه باقی می‌مانند برای تعیین شایستگی تکاملی، به بهترین گروه، شایستگی تکاملی ۱ می‌دهیم؛ در این‌جا، چون درصد بیش‌تری از مگس‌های سرکه‌ی بال بلند باقی مانده‌اند $(\frac{2}{3})$ از بال بلندها و $(\frac{1}{3})$ از بال کوتاه‌ها باقی مانده‌اند، شایستگی تکاملی بال بلندها را، ۱ در نظر می‌گیریم. حالا به نظر شما اگر ۲۰۰ مگس سرکه‌ی بال بلند، سهمی به اندازه‌ی ۱ در تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل بعد داشته باشند، ۱۰۰ مگس سرکه‌ی بال کوتاه باقی مانده، چه سهمی در تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل بعد دارند؟ آفرین! $\frac{1}{3}$. پس شایستگی تکاملی بال کوتاه‌ها نسبت به بال بلندها، $\frac{1}{3}$ است.

۱۱۹ ۳

اگر به صفحات ۱۰۶ و ۱۰۷ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که توانایی تشخیص مزه‌ی ماده‌ی شیمیایی فنیل تیوکاربامید (PTC)، نوعی صفت اتوزومی غالب است. اگر ۸٪ از جمعیت، مردانی باشند که توانایی تشخیص مزه‌ی ماده‌ی شیمیایی فنیل تیوکاربامید را نداشته باشند، پس ۱۶٪ از کل جمعیت، توانایی تشخیص مزه‌ی PTC را ندارند؛ بنابراین می‌توان نوشت:

۱۲۰ ۲

$$f(pp) = .۱۶ \Rightarrow f(p) = \sqrt{\frac{.۱۶}{۱۰۰}} = ۰/۴ \Rightarrow f(P) = ۰/۶ \Rightarrow f(Pp) = ۲ \times f(P) \times f(p) = ۲ \times ۰/۶ \times ۰/۴ = ۰/۴۸ \text{ یا } ۴/۴۸$$

بنابراین ۴۸٪ از کل جمعیت، در صفت تشخیص مزه‌ی PTC، هتروزایگوس‌اند و چون این صفت اتوزومی است، پس ۴۸٪ از زنان این جمعیت نیز، در تشخیص مزه‌ی ماده‌ی شیمیایی PTC، هتروزایگوس‌اند.

۱۲۱ ۴

همواره، اگر در جمعیت در حال تعادلی، صفتی n اللی باشد و فراوانی n ال با هم مساوی باشد، $\frac{1}{n}$ جمعیت، هموزایگوس و $\frac{n-1}{n}$ از جمعیت، هتروزایگوس‌اند، بنابراین گزینه‌ی (۴) عبارتی نادرست است.

۱۲۱ ۴

انتخاب جهت‌دار، در محیط متغیر رخ می‌دهد. در این نوع انتخاب طبیعی، یکی از فنوتیپ‌های آستانه‌ای (نه هر دو فنوتیپ آستانه‌ای) انتخاب و فراوانی آن افزایش می‌یابد. در انتخاب جهت‌دار، پس از مدتی، نمودار توزیع در جهت افزایش یا کاهش مقدار صفت مورد نظر جابه‌جا می‌شود.

۱۲۲ ۴



۱۲۳ ۳

در ناپایداری دودمان دورگه، اگر گونه‌های مولد دورگه (گونه‌های اولیه) با یک‌دیگر آمیزش کنند، زاده‌های زیستا و زایا پدید می‌آورند. در سایر گزینه‌ها، از آمیزش‌های ذکرشده، زاده‌های زیست و زایا متولد نمی‌شوند.

۱۲۴ ۱

اگر یک سلول، با هر ژنوتیپی وارد تقسیم میوز شود، در صورت وقوع کراسینگ‌اور، حداکثر ۴ نوع گامت تولید می‌شود، که همواره دو نوع آن نوترکیب و دو نوع آن والدی هستند. دقت کنید! در صورت سؤال، انواع گامت‌های نوترکیب، از سلول مورد نظر (نه یک جاندار) را خواسته است.

۱۲۵ ۲

اگر در یک منطقه، شیوع مالاریا افزایش یابد، فراوانی ال کم‌خونی داسی‌شکل، مبتلایان به کم‌خونی داسی‌شکل و افراد ناخالص در این صفت، نسبت به قبل افزایش می‌یابند. چون افراد ناخالص، افزایش می‌یابند، و این افراد نسبت به مالاریا مقاوم‌اند، پس با افزایش شیوع مالاریا، فراوانی افراد مقاوم به مالاریا افزایش می‌یابند، نه کاهش.

۱۲۶ ۲

گونه‌زایی هم‌میهنی، نوعی گونه‌زایی ناگهانی است که بدون نیاز به جدایی جغرافیایی و بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه (نه زیستگاه‌های مختلف) به‌سر می‌برند، اتفاق می‌افتد.

۱۲۷ ۳

شارش ژن، یکی از نیروهای تغییردهنده‌ی گونه‌هاست. شارش ژن، در جهت کاهش تفاوت بین جمعیت‌ها عمل می‌کند. شارش ژن می‌تواند باعث برهم خوردن فراوانی ال‌ها (گزینه‌ی ۱) و برهم خوردن تعادل هاردی-واینبرگ شود (گزینه‌ی ۲). هم‌چنین برای انجام گونه‌زایی به روش دگرمیهنی، توقف شارش ژن الزامی است؛ بنابراین شارش ژن، مانع گونه‌زایی به روش دگرمیهنی می‌شود (گزینه‌ی ۴). شارش ژن می‌تواند باعث افزایش تنوع، درون جمعیت پذیرنده (مقصد) شود (گزینه‌ی ۳).

۱۲۸ ۴

اگر به شکل ۵-۵ در صفحه‌ی ۱۱۸ زیست پیش‌دانشگاهی که در مورد انتخاب جهت‌دار اسب‌هاست، مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که بعد از یک دوره‌ی کوتاه، پس از اثر انتخاب جهت‌دار بر روی اسب‌ها، هر سه گروه اسب‌ها (هیراکوتیریوم، مریکیپوس و اکوئوس) حضور دارند و فراوانی مریکیپوس‌ها از همه بیشتر است. در این زمان، بیش‌ترین شایستگی تکاملی را، اکوئوس‌ها داشتند (به محل فلش دقت کنید).

۱۲۹ ۴

بیش‌ترین ترکیب آلی طبیعت، سلولز است که از مونومرهای یکسان گلوکز تشکیل شده است. سلولز باعث افزایش ضخامت دیواره‌ی نخستین سلول‌های کلانژیمی می‌شود. سلولز در لوله‌ی گوارش موربانه، توسط میکروب‌ها هیدرولیز می‌شود. در سلول‌های اسکلرانژیمی (مانند اسکلرئید) رسوب لیگنین یا چوب در دیواره‌ی دومین باعث از بین رفتن پروتوپلاسم و مرگ سلول می‌شود.

۱۳۰ ۳

گلیکوژن در بدن انسان به‌صورت ذراتی در سلول‌های جگر و ماهیچه‌ای ذخیره شده است و در صورت نیاز به گلوکز تجزیه می‌شود. گلیکوژنی که در غذاهای جانوری وجود دارد، در دستگاه گوارش ما به گلوکز هیدرولیز می‌شود؛ بنابراین در بدن انسان، تجزیه‌ی گلیکوژن هم توسط آنزیم‌های درون سلولی (جگر و ماهیچه) و هم توسط آنزیم‌های برون سلولی (دستگاه گوارش) انجام می‌شود. در دستگاه گوارش انسان و بسیاری از جانوران (گیاه‌خواران و همه چیزخواران)، آنزیم‌های هیدرولیزکننده‌ی نشاسته وجود دارد؛ پس در انسان، تجزیه‌ی نشاسته، فقط توسط آنزیم‌های برون سلولی انجام می‌شود (در دستگاه گوارش).

۱۳۱ ۲

تقریباً همه‌ی مولکول‌هایی که در سلول ساخته می‌شوند، کربن دارند. کربن در این مولکول‌ها با سایر اتم‌ها پیوند برقرار می‌کند. بعد از آب، مولکول‌های کربن‌دار، بیش‌ترین ترکیب‌های بدن جانداران را تشکیل می‌دهد.

۱۳۲ ۲

تری‌گلیسریدها از سه مولکول اسید چرب و یک مولکول گلیسرول ساخته شده است.

فسفولیپیدها از اجزای اصلی غشاهای سلولی هستند. ساختار این لیپیدها بسیار به تری‌گلیسریدها شباهت دارد. تفاوت مهم این دو در آن است که مولکول گلیسرول در فسفولیپیدها به دو مولکول اسید چرب و یک گروه فسفات متصل است. بنابراین آب‌گریزی کم‌تری نسبت به چربی‌ها دارند.

موم‌ها از چربی‌ها (تری‌گلیسریدها) آب‌گریزترند.

۱۳۳ ۱

می‌دانیم که هرگاه یک یا چندرشته‌ی پلی‌پپتید پیچ و تاب بخورند و شکل فضایی خاصی به وجود بیاورند، مولکول حاصل پروتئین است. از آن‌جا که پروتئین مورد نظر دارای ۳ رشته‌ی پلی‌پپتید است، می‌توان فرض کرد که از تشکیل هر یک از پلی‌پپتیدها $54 = 3 \div 162$ مولکول آب حاصل می‌شود و چون تعداد مولکول‌های آب تولید شده در هنگام تشکیل پلی‌پپتید یک واحد کم‌تر از تعداد مولکول‌های آمینواسید است، پس در هر پلی‌پپتید ۵۵ مولکول آمینواسید وجود خواهد داشت. در نتیجه در کل پروتئین با سه‌رشته‌ی پلی‌پپتیدی، $165 = 55 \times 3$ مولکول آمینواسید خواهیم داشت.

۱۳۴ ۳

اگر به شکل ۱۶-۱ در فعالیت ۵-۱ صفحه‌ی ۱۳ زیست و آزمایشگاه ۱ نگاه کنید، متوجه می‌شوید که بیش‌ترین ترکیب آلی بدن انسان، پروتئین است (حدود ۱۸٪ از وزن کل بدن). پروتئین‌ها، پلی‌مرهایی از مونومرهایی به نام آمینواسید هستند که با پیوند پپتیدی به یک‌دیگر متصل می‌شوند.

۱۳۵ ۱

بیش‌ترین تعداد مولکول‌های غشا، مولکول‌های فسفولیپیدی هستند. یکی از مهم‌ترین کارهای شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف، ساخت موادی مانند اسیدهای چرب، فسفولیپیدها و استروئیدهاست.



یکی از محصولات جانبی که در اثر متابولیسم سلول‌های جگر ساخته می‌شود، پراکسید هیدروژن (H_2O_2) است؛ این ماده سمی است و بلافاصله باید تجزیه شود. آنزیم کاتالاز که در اندامک پراکسی‌زوم وجود دارد با سرعت بالا H_2O_2 را به H_2O و O_2 تبدیل می‌کند. در صورت مهار آنزیم کاتالاز، نسبت به حالت طبیعی (عدم مهار کاتالاز)، غلظت H_2O_2 در پراکسی‌زوم‌های سلول‌های جگر بیش‌تر و غلظت H_2O و O_2 کم‌تر می‌شود.

۳ ۱۳۶

کوتین پلی‌مری است که از اسیدهای چرب طویل (مونومر کوتین) تشکیل شده است. در صفحه‌ی ۳۱ زیست و آزمایشگاه ۱ آمده است که یکی از مهم‌ترین کارهای شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف، ساخت اسیدهای چرب است. سلول‌های اپیدرمی ماده‌ای کوتینی به نام پوستک (کوتیکول) ترشح می‌کنند؛ پس مونومر کوتین در شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف سلول‌های اپیدرمی ساخته می‌شود.

۴ ۱۳۷

سانتریول از ساختارهای سلولی بدون غشا است که در سلول‌های جانوری و گیاهان ابتدایی مثل خزها و سرخس‌ها وجود دارد؛ اما در گیاهان پیشرفته (بازدانگان و گیاهان گلدار یا نهان‌دانگان) دیده نمی‌شود. سلول‌های آوند چوبی، دو نوع‌اند: تراکئیدها و عناصر آوندی. تراکئیدها در تمام گیاهان آوندی (سرخس‌ها، بازدانگان و نهان‌دانگان یا گیاهان گلدار) وجود دارند، اما عناصر آوندی، فقط در گیاهان گلدار (نهان‌دانگان) دیده می‌شوند.

۳ ۱۳۸

غشای پلاسمایی، نفوذپذیری انتخابی دارد؛ یعنی این که به برخی از مولکول‌ها، اجازه‌ی عبور می‌دهد و به برخی دیگر اجازه‌ی عبور نمی‌دهد. اما دیواره‌ی سلولی گیاهی، نسبت به آب و مواد محلول در آن، به‌طور کامل تراواست؛ یعنی به آب و تمام مواد محلول در آن، اجازه‌ی عبور می‌دهد.

۳ ۱۳۹

در تریکودینا، مؤک‌ها (شماره‌ی ۱)، با زنش‌های خود، هم باکتری‌ها را به سوی دهان سلولی جاندار می‌رانند و هم موجب حرکت جاندار می‌شوند؛ پس مؤک‌ها در تغذیه و حرکت تریکودینا نقش دارند. خارهای اتصال‌دهنده (شماره‌ی ۲)، باعث اتصال تریکودینا به تکیه‌گاه خود، یعنی روی بدن ماهی‌ها می‌شوند.

۱ ۱۴۰

پادتن‌ها، از جمله پروتئین‌های ترش‌هی هستند که توسط پلاسموسیت‌ها ساخته می‌شوند. مراحل ساخت پروتئین‌های ترش‌هی، از جمله پادتن به شرح زیر است:

۲ ۱۴۱

۱) ساختن پلی‌پپتیدها توسط ریبوزوم‌ها و ورود آن‌ها به درون شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر.

۲) کنار هم قرار گرفتن رشته‌های پلی‌پپتیدی درون فضای شبکه‌های آندوپلاسمی زبر و ایجاد پادتن کامل و فعال.

۳) اتصال مولکول‌های قندی به پروتئین در فضای درونی شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و ایجاد گلیکوپروتئین.

۴) ایجاد وزیکول‌های حاوی گلیکوپروتئین از شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر و انتقال به دستگاه گلژی.

۵) انجام فرایندهای لازم جهت ترشح پروتئین در فضای درونی دستگاه گلژی.

۶) ایجاد وزیکول‌های انتقالی حاوی پروتئین‌های ترش‌هی از دستگاه گلژی و انتقال آن به سوی غشای پلاسمایی.

در آغازیان مؤکدار (مانند پارامسی) که ساکن آب شیرین هستند، نوع خاصی از واکوئل‌ها به نام واکوئل ضربان‌دار وجود دارد که آب اضافی را از سلول جمع می‌کند و به بیرون سلول می‌راند. اگر فعالیت واکوئل ضربان‌دار مهار شود، آب اضافی وارد سلول می‌شود و فشار اسمزی سلول، لحظه به لحظه کاهش می‌یابد و سلول در نهایت در اثر تورژسانس می‌ترکد و از بین می‌رود.

۲ ۱۴۲

اگر به شکل ۳-۳ الف در صفحه‌ی ۴۵ زیست و آزمایشگاه ۱ دقت کنید، متوجه می‌شوید که این بافت پیوندی، از نوع بافت پیوندی سست است؛ زبر پوست نوعی بافت پیوندی سست است که بافت پوششی پوست را به ماهیچه‌های زیرین آن پیوند می‌دهد. در بافت پیوندی سست، رشته‌های پروتئینی کلاژن وجود دارد.

۳ ۱۴۳

زردپی در اتصال ماهیچه به استخوان نقش دارد و از نوع بافت پیوندی رشته‌ای است و دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن است.

اگر به شکل ۳-۷ در صفحه‌ی ۴۹ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید، از مقایسه‌ی برش عرضی ساقه و ریشه‌ی گیاه علفی، متوجه می‌شوید که در ساقه‌ی گیاهان علفی نسبت به ریشه، پوست دارای ضخامت کم‌تر است و در ساقه برخلاف ریشه، دایره‌ی محیطیه (پریشکل) وجود ندارد.

۴ ۱۴۴

سلول‌های نوروگلیا یا پشتیبان، از جمله سلول‌های غیرعصبی‌اند که متعلق به بافت عصبی‌اند (درون بافت‌های عصبی بدن قرار دارند). از جمله وظایف سلول‌های نوروگلیا، تولید غلاف لیپیدی در اطراف آکسون‌ها و دندریت‌هاست.

۲ ۱۴۵

پروتوپلاسم به بخش زنده‌ی سلول اطلاق می‌شود. بافت‌های اپیدرم، کلانشیم و پارانشیم در گیاهان، دارای سلول‌های زنده‌اند؛ اما اسکلرانشیم دارای سلول‌های تمایز یافته‌ای است که دیواره‌های دومین ضخیمی تشکیل می‌دهند که در آن ماده‌ی چوب (لیگنین) وجود دارد. دیواره‌ی دومین باعث از بین رفتن پروتوپلاسم و مرگ سلول می‌شود. در گیاهان، دو نوع سلول اسکلرانشیمی یافت می‌شود: فیبرها و اسکلرئیدها.

۴ ۱۴۶

آوندهای چوبی (تراکئیدها و عناصر آوندی) هدایت شیرهی خام را بر عهده دارند. شیرهی خام، به آب و مواد معدنی جذب‌شده توسط گیاه اطلاق می‌شود. لوله‌های هدایت‌کننده در آوند آبکشی، لوله‌های غربالی نامیده می‌شوند. آوند آبکشی هدایت شیرهی پرورده را بر عهده دارد. ساخت شیرهی پرورده، از طریق فتوسنتز و در بخش‌های سبز گیاه انجام می‌شود.

۳ ۱۴۷



۳ ۱۴۸

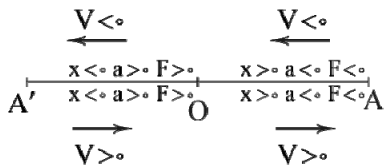
این شکل، بافت پیوندی غضروفی را نشان می‌دهد. غضروف، ماده‌ی بین سلولی متراکم یا جامدی دارد که دارای قابلیت انعطاف است؛ در این بافت، رشته‌های فراوان کش‌سان وجود دارد، نه رشته‌های کلاژن. در اتصال استخوان‌ها به یکدیگر، رباط که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است، نقش دارد. بافت چربی نوع دیگری از بافت پیوندی است که وظیفه‌ی آن عایق کردن بدن، ذخیره‌ی انرژی و ضربه‌گیری است.



فیزیک

۲ ۱۴۹

همان‌گونه که از شکل پیداست هنگامی که سرعت مثبت است، شتاب می‌تواند منفی یا مثبت باشد.



هنگامی که مکان مثبت است الزاماً شتاب منفی است.

هنگامی که نیرو منفی است الزاماً مکان مثبت است.

هنگامی که شتاب منفی است سرعت می‌تواند منفی یا مثبت باشد.

در لحظه‌ی صفر شدن شتاب (در مرکز نوسان) نیرو نیز صفر است.

پس گزاره‌های (ب) و (پ) درست و مابقی نادرست می‌باشند.

۱ ۱۵۰

بنابه رابطه‌ی سرعت متوسط، خواهیم داشت:

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x(12) - x(9)}{12 - 9} \quad (1)$$

[۹, ۱۲]

$$\begin{cases} t = 9s \Rightarrow x_1 = 0.08 \sin\left(\frac{\pi}{12} \times 9\right) = 0.04\sqrt{2}m = 4\sqrt{2}cm \\ t = 12s \Rightarrow x_2 = 0.08 \sin\left(\frac{\pi}{12} \times 12\right) = 0 \end{cases}$$

$$\bar{V} = \frac{-4\sqrt{2}}{3} \Rightarrow |\bar{V}| = \frac{4\sqrt{2}}{3} \frac{cm}{s} \quad (1)$$

۴ ۱۵۱

در هر دوره‌ی تناوب شتاب ۲ بار صفر می‌شود. به عبارت دیگر هنگامی که شتاب ۶ بار صفر می‌شود ۳ نوسان کامل انجام شده است.

$$f = \frac{n}{t} = \frac{3}{1} = 3Hz \quad \omega = 2\pi f = 2\pi \times 3 = 6\pi \frac{Rad}{s}$$

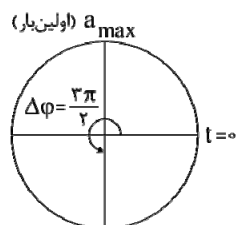
$$V_M = A\omega = \frac{4}{100} \times 6\pi = 0.24\pi \frac{m}{s}$$

حالا حداکثر سرعت نوسانگر به راحتی محاسبه می‌شود.

راستی، یادتون که نرفته طول پاره‌خط مسیر ۲ برابر دامنه‌ی نوسان است.

شتاب حرکت نوسانگر در دو انتهای مسیر بیشینه می‌شود. پس لحظه‌ی مورد نظر زمانی است که

نوسانگر دومین بار به انتهای مسیر برسد.



$$\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t \quad \frac{3\pi}{2} = 6\pi \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{4}s$$

(دومین بار) a_{max}

$$k = m \cdot \omega^2 \Rightarrow 200 = 20 \omega^2 \Rightarrow \omega = 10 \frac{rad}{s}$$

ابتدا با استفاده از رابطه‌ی k مقدار بسامد زاویه‌ای را تعیین می‌کنیم:

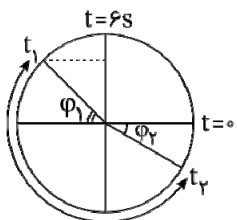
$$V_m = A\omega = \frac{6}{100} \times 10 = 0.6 \frac{m}{s}$$

برای محاسبه‌ی حداکثر سرعت نوسانگر خواهیم داشت:

توجه کنید که طول پاره‌خط مسیر دو برابر دامنه است.

۴ ۱۵۴

با توجه به دایره‌ی مرجع خواهیم داشت:



$$\frac{T}{4} = 6 \Rightarrow T = 24s$$

$$|\sin \varphi_1| = \frac{x_1}{A} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \varphi_1 = \frac{\pi}{3} \quad |\sin \varphi_2| = \frac{x_2}{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \varphi_2 = \frac{\pi}{6}$$

$$\Delta\varphi = \varphi_1 + \frac{\pi}{2} + (\frac{\pi}{2} - \varphi_2) = \frac{7\pi}{6}$$

$$\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t = \frac{2\pi}{T} \times \Delta t \Rightarrow \frac{7\pi}{6} = \frac{2\pi}{24} \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = 14s$$

مجموع انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی برابر انرژی مکانیکی است.

۳ ۱۵۵

$$K + U = E \xrightarrow{K=64U} 64U + U = E \Rightarrow 64U = E \Rightarrow U = \frac{E}{64} \Rightarrow \frac{U}{E} = \frac{1}{64}$$

$$\frac{U}{E} = \left(\frac{x}{A}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{64} = \left(\frac{x}{A}\right)^2 \Rightarrow \frac{x}{A} = \frac{1}{8} \quad \text{از طرف دیگر با توجه به دو رابطه‌ی } E = \frac{1}{2}kx^2 \text{ و } U = \frac{1}{2}kx^2 \text{ خواهیم داشت:}$$



۱ ۱۵۶ برای یک آونگ ساده دوری تناوب از رابطه $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ به دست می آید.

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{L_1}{g}} \Rightarrow 12 = 2\pi\sqrt{\frac{L_1}{10}} \Rightarrow L_1 = \frac{360}{\pi^2}$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{L_2}{g}} \Rightarrow 5 = 2\pi\sqrt{\frac{L_2}{10}} \Rightarrow L_2 = \frac{125}{2\pi^2}$$

$$L = L_1 + L_2 = \frac{360}{\pi^2} + \frac{125}{2\pi^2} = \frac{720 + 125}{2\pi^2} = \frac{845}{2\pi^2}$$

طول آونگ جدید برابر مجموع طول دو آونگ قبلی است.

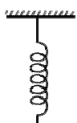
$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{845}{20\pi^2}} = 2\pi\sqrt{\frac{169}{4\pi^2}} = 2\pi \times \frac{13}{2\pi} = 13s$$

$$\begin{cases} V_1^2 = \omega^2(A^2 - x_1^2) & (1) \\ V_2^2 = \omega^2(A^2 - x_2^2) & (2) \end{cases}$$

۲ ۱۵۷ با استفاده از رابطه مستقل از زمان، در حرکت نوسانی خواهیم داشت:

$$(2) - (1) \Rightarrow V_2^2 - V_1^2 = \omega^2(x_1^2 - x_2^2) \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{V_2^2 - V_1^2}{x_1^2 - x_2^2}} = \sqrt{\frac{30^2 - 40^2}{3^2 - 4^2}} = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad \omega = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{5}{\pi} \text{Hz}$$

۴ ۱۵۸ در حالت اول وزنه در راستای قائم تعادل دارد. با توجه به قانون دوم نیوتون خواهیم داشت:



$$F_{\text{فنر}} = mg$$

$$k\Delta l = mg$$

$$k \times \frac{1}{10} = m \times 10 \Rightarrow k = 100m \quad (1) \text{ رابطه‌ی (1)}$$

وزنه در حالت تعادل

$$k = m\omega^2 \xrightarrow{(1)} 100m = m\omega^2 \Rightarrow \omega = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \quad \text{هنگامی که فنر به شکل افقی، وزنه را به نوسان درمی آورد، خواهیم داشت:}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 10 \Rightarrow T = \frac{\pi}{5} s$$

$$N = \frac{t}{T} = \begin{cases} N_1 = \frac{t}{T_1} = \frac{t}{1/8} \\ N_2 = \frac{t}{T_2} = \frac{t}{2} \end{cases} \Rightarrow N_1 - N_2 = 10$$

۳ ۱۵۹ اگر زمان مورد نظر را t فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$\frac{t}{1/8} - \frac{t}{2} = 10 \Rightarrow t \left(\frac{8-1}{2} \right) = 10 \Rightarrow t = \frac{10 \times 2 \times 1/8}{0.75} = 18s$$

۲ ۱۶۰ با توجه به رابطه $a = -\omega^2 x$ می توان نتیجه گرفت که مقدار شتاب با بعد (فاصله از مرکز نوسان) رابطه مستقیم دارد.

$$\frac{a_Q}{a_P} = \frac{x_Q}{x_P} \Rightarrow \frac{a_Q}{8} = \frac{6}{4} \Rightarrow a_Q = 12 \frac{m}{s^2}$$

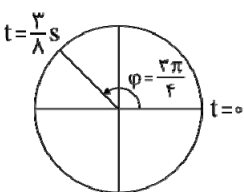
$$\Delta a = 12 - 8 = 4 \frac{m}{s^2} \quad \text{در سؤال تغییرات شتاب خواسته شده است:}$$

۲ ۱۶۱ از لحظه‌ی شروع حرکت تا اولین تغییر جهت حرکت، نوسانگر به اندازه‌ی دامنه جابه‌جا می‌شود و زمان آن برابر $\frac{1}{4}$ دوره است.

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{A}{\frac{T}{4}} = 4 \frac{A}{T} \Rightarrow \frac{\bar{V}}{V_m} = \frac{4 \frac{A}{T}}{A \times \frac{2\pi}{T}} = \frac{2}{\pi}$$

۳ ۱۶۲ در دایره‌ی مرجع لحظه‌ی $t = \frac{3}{8} s$ لحظه‌ای است که برای دومین بار انرژی جنبشی نوسانگر نصف

مقدار بیشینه‌ی آن است؛ یعنی فاز $\varphi = \frac{3\pi}{4}$.



$$\Delta\varphi = \omega \cdot \Delta t \quad \frac{3\pi}{4} = \omega \times \frac{3}{8} \Rightarrow \omega = 2\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

حداکثر مقدار انرژی جنبشی (انرژی مکانیکی) برابر 0.12 ژول است.

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \quad 0.12 = \frac{1}{2} \times \frac{6}{1000} \times 4\pi^2 \times A^2 \Rightarrow A^2 = 1 \Rightarrow A = 1m \Rightarrow \text{طول پاره خط مسیر} = 2m = 200cm$$



$$x_{\max} = A = 8 \text{ cm} = 0.08 \text{ m} \quad \Rightarrow \quad \frac{v_{\max}}{A} = \omega = \frac{4\pi}{0.08} = 50\pi \frac{\text{Rad}}{\text{s}}$$

$$v_{\max} = A\omega = 4\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲ ۱۶۲

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{50\pi} = \frac{1}{25} = 0.04 \text{ s}$$

برای محاسبه‌ی دوره‌ی تناوب می‌توان گفت:

همان‌طور که در کتاب نیز آمده: $\frac{\text{ضریب شکست محیط ناظر}}{\text{ضریب شکست محیط جسم}} = \frac{\text{عمق ظاهری}}{\text{عمق واقعی}}$ ، بنابراین می‌توان نوشت:

۲ ۱۶۴

$$\frac{\text{محیط ناظر} \rightarrow x'}{n_2} = \frac{\text{محیط جسم} \rightarrow x}{n_1}$$

$$\Delta x = x - x' = x - \left(\frac{n_2}{n_1}\right)x \Rightarrow \Delta x = x\left(1 - \frac{n_2}{n_1}\right)$$

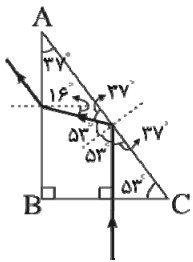
$$\frac{\Delta x}{\Delta x'} = \frac{x\left(1 - \frac{1}{n}\right)}{x\left(1 - \frac{1}{n'}\right)} \Rightarrow \frac{1/5}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1 - \frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{3}} \Rightarrow \frac{1/5}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1 - \frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{4} = \frac{3}{4} \Rightarrow \Delta x' = 2 \text{ m}$$

بنابراین در این قسمت داریم:

۲ ۱۶۵

$$\text{sinc} \frac{n_{\text{غلیظ}}}{n_{\text{رفیق}}} \frac{V}{V} \Rightarrow \text{sinc} = \frac{1/8 \times 10^8}{3 \times 10^8} = 0.06 \Rightarrow \hat{c} = 37^\circ$$

۲ ۱۶۶



مطابق شکل روبه‌رو، مسیر پرتو را در تمامی نقاط برخورد با وجوه منشور بررسی می‌کنیم.

با توجه به این‌که زاویه‌ی حد منشور 20° است، پرتو در ضلع BC بازتاب کلی می‌شود و در ضلع ABبا توجه به این‌که زاویه‌ی تابش (16°) از (20°) کوچک‌تر است، پرتو با زاویه‌ای بین صفر و نود درجه از منشور خارج می‌شود.

۱ ۱۶۷

با توجه به شکل روبه‌رو می‌بایست کانون دو عدسی F و F' بر هم منطبق باشند، در این صورت می‌توان نوشت:

$$d = F - F' = ?$$

$$\begin{cases} R' = 2F' = 40 \Rightarrow F' = 20 \text{ cm} \\ R = 2F = 60 \Rightarrow F = 30 \text{ cm} \end{cases} \Rightarrow d = 30 - 20 = 10 \text{ cm}$$

چون تصویر مجازی و کوچک‌تر از جسم است، بنابراین عدسی واگرا می‌باشد، زیرا در عدسی همگرا تصویر مجازی بزرگ‌تر از جسم است.

۲ ۱۶۸

$$m = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{q}{p} = \frac{1}{4} \Rightarrow q = \frac{p}{4}$$

$$\left. \begin{array}{l} p - q = 15 \\ q = \frac{p}{4} \end{array} \right\} \Rightarrow p - \frac{p}{4} = 15 \Rightarrow \frac{3p}{4} = 15 \Rightarrow p = 20 \text{ cm} \Rightarrow q = 5 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{20} - \frac{1}{5} = -\frac{1}{f} \Rightarrow f = \frac{20}{3} \text{ cm} = \frac{1}{15} \text{ m} \Rightarrow D = 15 \text{ دیوپتر}$$

البته توان عدسی واگرا منفی است $D = -15$.

۱ ۱۶۹

$$\frac{1}{p_0} + \frac{1}{q_0} = \frac{1}{f_0} \Rightarrow \frac{1}{5/5} + \frac{1}{q_0} = \frac{1}{5} \Rightarrow q_0 = 55 \text{ mm} = 5.5 \text{ cm}$$

$$\text{فاصله‌ی عدسی‌ها} = q_0 + p_e \Rightarrow 20 = 5.5 + p_e \Rightarrow p_e = 14.5 \text{ cm}$$

نکته: حتماً لازم است که $p_e < f_e$ باشد؛ یعنی تصویر حقیقی حاصل از عدسی شیئی در داخل فاصله‌ی کانونی عدسی چشمی قرار بگیرد، که در بین گزینه‌ها تنها گزینه‌ی (۱) در این شرط صدق می‌کند.

جرم آب اولیه را m_1 و جرم یخ را m_2 فرض می‌کنیم.

۲ ۱۷۰

گرمایی که آب 40°C از دست می‌دهد برابر گرمایی است که باعث ذوب یخ می‌شود.

$$Q = m_1 C \Delta \theta = m_2 L_F \Rightarrow m_1 \times 4200 \times 40 = m_2 \times 336000 \Rightarrow m_1 = 2m_2$$

از طرف دیگر پس از برقراری تعادل 12 kg آب صفر درجه داشته‌ایم:

$$m_1 + m_2 = 12 \Rightarrow 2m_2 + m_2 = 12 \Rightarrow m_2 = 4 \text{ kg} \Rightarrow m_1 = 8 \text{ kg}$$



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

مطابق قانون گازها خواهیم داشت:

۱ ۱۷۱

$$P_2 = P_1 + \frac{2}{100} P_1 = \frac{12}{100} P_1$$

فشار گاز ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow P_1 V_1 = \frac{12}{100} P_1 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{100}{12} V_1 = \frac{25}{3} V_1$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = \frac{25}{3} V_1 - V_1 = \frac{22}{3} V_1 = 73.3\% V_1$$

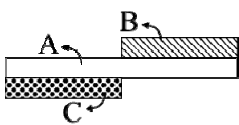
$$Q_{MN} = Q_{MP}$$

آهنگ عبور گرما از تمام نقاط میله یکسان است.

۲ ۱۷۲

$$\frac{K A t \Delta \theta_1}{L_1} = \frac{K A t \Delta \theta_2}{L_2} \Rightarrow \frac{\theta_N - \theta_M}{60} = \frac{\theta_M - \theta_P}{20} \Rightarrow \frac{80 - \theta_M}{3} = \theta_M - (-20) \Rightarrow 80 - \theta_M = 3\theta_M + 60$$

$$\Rightarrow 4\theta_M = 20 \Rightarrow \theta_M = 5^\circ C$$



همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در ازای یک افزایش دمای برابر، میله‌ی A افزایش طولی بیشتر از افزایش طول میله‌ی C داشته است که سبب شده سمت چپ میله‌ی A رو به پایین خم شود در نتیجه: $\alpha_C < \alpha_A$

۲ ۱۷۳

از طرفی در ازای همان افزایش دما میله‌ی B هم افزایش طولی بیشتر از میله‌ی A داشته و سبب شده که سمت راست میله‌ی A نیز رو به پایین خم شود و این به این معنی است که $\alpha_A < \alpha_B$ بنابراین داریم:

$$\alpha_C < \alpha_A < \alpha_B$$

هنگامی که سطح قاب موازی خطوط میدان است زاویه‌ی بین نیم‌خط عمود بر سطح و میدان 90° است، پس:

۴ ۱۷۴

$$\phi_1 = B A \cos(90^\circ) = 0$$

اگر سطح قاب را 180° دوران دهیم مجدداً زاویه 90° خواهد بود.

پس تغییرات شار نیز صفر خواهد بود.

$$\phi = B \cdot A \cdot \cos \theta \Rightarrow w b = T \cdot m^2$$

بنا به تعریف شار داریم:

۲ ۱۷۵

$$\varepsilon = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \Rightarrow \Delta \phi = \varepsilon \cdot \Delta t \Rightarrow w b = V \cdot s$$

از قانون فارادی می‌توان نتیجه گرفت:

$$w b = V \cdot s = \frac{J \cdot s}{C}$$

و اگر در این رابطه به جای ولت معادل آن ژول بر کولن را قرار دهیم:

لطفأ متن کتاب درسی را با دقت مطالعه کنید.

۳ ۱۷۶

می‌دانید که تغییر شار عبوری از یک مدار N حلقه‌ای، برابر مساحت سطح زیر نمودار $\varepsilon - t$ است. مساحت سطوح بالای محور t، با علامت + و مساحت سطوح پایین محور t، با علامت - وارد می‌شوند.

۲ ۱۷۷

$$S = S_{\text{مثبت}} + S_{\text{دورنقه}} = \frac{4 \times 4}{2} + \frac{(6+4) \times 4}{2} = -8 + 16 = 8$$

سطح دورنقه بالای محور t است. سطح مثبت پایین محور t است.

$$\Delta \phi = -\frac{1}{N} S = -\frac{1}{1} \times (-8) = 8 \text{ wb}$$

می‌دانید که ۲ ثانیه‌ی سوم یعنی بین $t_1 = 4s$ و $t_2 = 6s$ و همچنین این را هم می‌دانید که نیروی محرکه‌ی القایی متوسط برابر

۱ ۱۷۸

$$t_1 = 4(s) \Rightarrow \phi_1 = (2 \times 4^2 - 5 \times 4 + 3) \times 10^{-3} = 15 \times 10^{-3} \text{ (wb)}$$

پس: $\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$

$$t_2 = 6(s) \Rightarrow \phi_2 = (2 \times 6^2 - 5 \times 6 + 3) \times 10^{-3} = 45 \times 10^{-3} \text{ (wb)}$$

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \xrightarrow{N=1} \bar{\varepsilon} = -1 \times \frac{45 \times 10^{-3} - 15 \times 10^{-3}}{6-4} = -\frac{30 \times 10^{-3}}{2} = -15 \times 10^{-3} \text{ (V)}$$

$\varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt}$: یعنی مشتق از ϕ بگیر نسبت به t

برای محاسبه‌ی نیروی محرکه‌ی لحظه‌ای خواهیم داشت:

$$\varepsilon = -N \frac{d\phi}{dt} \xrightarrow{N=1} \varepsilon = -(4t - 5) \times 10^{-3}$$



اول ببینیم شار در کجاها صفر می‌شود: $\phi = (2t^2 - 5t + 3) \times 10^{-3}$ جمع ضرایب صفر $\left\{ \begin{array}{l} t_1 = 1s \text{ (برای اولین بار)} \\ t_2 = \frac{c}{a} = \frac{3}{2} s \text{ (برای دومین بار)} \end{array} \right.$

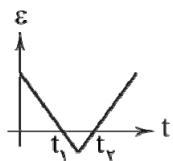
پس نیروی محرکه‌ی لحظه‌ای را در $t_p = \frac{3}{2}$ ثانیه حساب می‌کنیم. $\varepsilon = -(4t - 5) \times 10^{-3} = -(\frac{3}{2} \times 4 - 5) \times 10^{-3} = -1 \times 10^{-3} (V)$

بنابراین: $\frac{\bar{\varepsilon}_{4-6}}{\varepsilon_p} = \frac{-15 \times 10^{-3}}{-1 \times 10^{-3}} = 15$

این را می‌دانیم که $\varepsilon = -\frac{d\phi}{dt}$ یعنی این‌که قرینه‌ی مشتق ϕ نسبت به زمان به ما ε را می‌دهد یا به عبارت دیگر بهتر بگوییم که قرینه‌ی شیب خط مماس (مشتق) بر نمودار $\phi - t$ به ما ε را می‌دهد. پس بهترین روش این است که خیلی سریع به سراغ گزینه‌ها برویم.

۴ ۱۷۹

بررسی سایر گزینه‌ها:



۱ و ۲) خیلی سریع حذف می‌شوند، چون با توجه به نمودار $\varepsilon - t$ در دو نقطه‌ی t_1 و t_2 از این نمودار ε برابر صفر شده یعنی این‌که باید در دو نقطه در نمودار $\phi - t$ مماس افقی داشته باشیم. (شیب در دو نقطه باید صفر شود.) که در این گزینه‌ها فقط در یک نقطه شیب افقی است، پس حذف می‌شوند.

۳) در این گزینه با توجه به نمودار می‌بینیم که شیب خط مماس در ابتدا مثبت بوده که قرینه‌ی آن منفی است. یعنی ε در ابتدا باید منفی باشد. در صورتی‌که ε در ابتدا (تا لحظه‌ی t_p) مثبت بوده پس این گزینه هم حذف می‌شود. بنابراین خیلی راحت به گزینه‌ی (۴) می‌رسیم.

حتماً این نکته را می‌دانید که اندازه‌ی نیروی محرکه‌ی القایی در هر لحظه، برابر اندازه‌ی شیب خط مماس به نمودار تغییرات شار عبوری بر حسب زمان $(\phi - t)$ در آن لحظه است.

۱ ۱۸۰

از ابتدا تا لحظه‌ی t_p شیب خط مماس در حال کاهش است تا این‌که در t_p برابر صفر می‌شود و سپس افزایش می‌یابد و در نهایت کاهش می‌یابد و برابر صفر می‌شود.

بنابراین اندازه‌ی نیروی محرکه ابتدا کاهش و سپس افزایش و نهایتاً کاهش می‌یابد و صفر می‌شود.

میدان مغناطیسی آهنربا (B) از قطب N خارج شده و وارد قطب S می‌شود. اگر میله‌ی CD به سمت راست حرکت داده شود، مساحت حلقه‌ای که از آن میدان B می‌گذرد کاهش می‌یابد. بنابراین طبق قانون لنز در حلقه، میدان القایی B' در جهت میدان B پدید می‌آید:

۲ ۱۸۱

$$A \downarrow \Rightarrow \Phi \downarrow \Rightarrow B' \text{ در جهت B پدید می‌آید.}$$

به کمک قانون دست راست، اگر شست را در جهت B' قرار دهیم، جهت جریان القایی (I') در حلقه به دست می‌آید.

با کاهش مقاومت روستا، جریان در مدار افزایش می‌یابد و باعث افزایش میدان B شده و شار گذرنده از حلقه نیز افزایش می‌یابد.

۱ ۱۸۲

در نتیجه B' (حاصل از جریان القایی در پیچه) در خلاف جهت B پدید می‌آید و با داشتن جهت B' و با استفاده از قانون دست راست، جهت جریان القایی I' را پیدا می‌کنیم.

وقتی جریان گذرنده از سیملوله افزایش یابد، در آن نیروی محرکه‌ی خودالقایی در خلاف جهت نیروی محرکه‌ی مولد پدید می‌آید.

به دلیل اثر خودالقایی در سیملوله، وقتی کلید بسته شود لامپ ناگهان روشن نمی‌شود، زیرا در لحظه‌ی بستن کلید نیروی محرکه‌ی خودالقایی سیملوله (ε_L) در خلاف جهت نیروی محرکه‌ی اصلی مدار (ε) پدید می‌آید. به مرور که اثر خودالقایی از بین می‌رود و از

۱ ۱۸۳

مخالفت سیملوله با مولد کاسته می‌شود، لامپ به آرامی روشن می‌شود.



مندریف



۳ ۱۸۴

بررسی گزینه‌ها:

۱) یک تعادل فیزیکی «تبخیر - میعان» را نشان می‌دهد.

۲) در هنگام تعادل لزوماً غلظت ماده‌ی اولیه و فرآورده برابر نیست.

۳) در لحظه‌ی تعادل واکنش‌ها متوقف نشده‌اند ولی فشار بخار به مقدار ثابتی رسیده است.

۴) در این شکل سرعت میعان و تبخیر با هم برابر است.

ابتدا تعداد مول CaCO_3 را به دست می آوریم:

۱ ۱۸۵

$$\text{تعداد مول } \text{CaCO}_3 = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی}} = \frac{10}{100} = \frac{1}{10} \text{ mol}$$

| | $\text{CaCO}_3 \rightleftharpoons \text{CaO} + \text{CO}_2$ | CaO | CO_2 |
|------------|---|--------------|---------------|
| مول اولیه | ۰/۱ | ۰ | ۰ |
| تغییر مول | -x | +x | +x |
| مول تعادلی | ۰/۱-x | x | x |

وقتی ثابت تعادل برابر ۰/۰۲ باشد؛ یعنی غلظت CO_2 برابر ۰/۰۲ مول بر لیتر است، زیرا $K = [\text{CO}_2]$ می باشد. در ضمن حجم ظرف یک لیتر است، یعنی ۰/۰۲ مول CaCO_3 تجزیه شده تا ۰/۰۲ مول CaO و ۰/۰۲ مول CO_2 تولید کند.

$$\text{درصد تجزیه شده} = \frac{\text{مقدار تجزیه شده}}{\text{مقدار کل}} \times 100 = \frac{0.02}{0.1} \times 100 = 20\%$$

تعداد مول های گازی دو طرف معادله برابر است، پس حجم ظرف در رابطه ی ثابت تعادل ساده می شود و می توان از مول به جای غلظت در رابطه ی ثابت تعادل استفاده نمود:

۲ ۱۸۶

| | CO | $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$ | CO_2 | H_2 |
|------------|-------------|--|---------------|--------------|
| مول اولیه | ۳ | ۳ | ۰ | ۰ |
| تغییر مول | -x | -x | +x | +x |
| مول تعادلی | ۳-x | ۳-x | x | x |

با توجه به این که ثابت تعادل برابر ۴ است، می توان نوشت:

$$K = \frac{[\text{H}_2][\text{CO}_2]}{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]} \Rightarrow 4 = \frac{x \times x}{(3-x)(3-x)} \quad \text{از طرفین جذر می گیریم} \Rightarrow 2 = \frac{x}{3-x} \Rightarrow x = 6 - 2x \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

$$x + x = 2 + 2 = 4 \text{ mol}$$

حالا می توانیم مجموع مول فراورده ها در ظرف را پس از تعادل محاسبه کنیم:

۴ ۱۸۷

| | N_2 | $\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$ | 2NO |
|------------|--------------|--|--------------|
| مول اولیه | ۱ | ۱ | ۰ |
| تغییر مول | -x | -x | +2x |
| مول تعادلی | ۱-x | ۱-x | 2x |

$$2x = 0.04 \Rightarrow x = 0.02$$

در لحظه ی تعادل، تعداد مول NO برابر ۰/۰۴ گزارش شده است. پس:

چون تعداد مول های گازی در دو طرف یکسان است، می توانیم در رابطه ی ثابت تعادل به جای غلظت از تعداد مول استفاده کنیم، به این ترتیب حجم ظرف اهمیتی ندارد:

$$K = \frac{[\text{NO}]^2}{[\text{N}_2][\text{O}_2]} = \frac{(2x)^2}{(1-x)(1-x)} = \frac{\frac{4}{100} \times \frac{4}{100}}{\frac{98}{100} \times \frac{98}{100}} = 1.66 \times 10^{-3}$$

زمان برقراری تعادل جزو متغیرهای سینتیکی است و بستگی به سرعت واکنش ها دارد. سایر جمله ها را می توانید در صفحه های ۳۶ و ۳۷ کتاب درسی بیابید.

۲ ۱۸۸

۴ ۱۸۹

بررسی گزینه ها:

(۱) اگر مقدار عددی ثابت تعادل بسیار کوچک باشد آن واکنش به میزان خیلی کمی پیشرفت می کند و در واقع می توانیم بگوییم واکنش انجام نشده است.

(۲) خارج قسمت واکنش معیاری برای تعیین جهت پیشرفت واکنش است نه سرعت آن.

(۳) اگر در یک واکنش تعادلی $Q > K$ باشد، برای برقراری تعادل واکنش باید در جهت برگشت حرکت کند.

$$Q = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2} = \frac{(3) \times (3/5)}{(0.5)^2} = 42 \quad K = 54 \rightarrow Q < K$$

(۴) ابتدا خارج قسمت واکنش را محاسبه می کنیم:

از آن جا که خارج قسمت از ثابت تعادل کوچک تر است واکنش برای رسیدن به تعادل باید در جهت رفت حرکت کند.



۲ ۱۹۰

ابتدا مقدار ثابت تعادل را در شکل (۱) با توجه به تعداد مول‌های داده‌شده به دست می‌آوریم (دقت کنید که ظرف ۱۰ لیتری است):

$$۱) K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{\left(\frac{3}{100}\right)^2}{\left(\frac{15}{1000}\right)^2 \left(\frac{5}{1000}\right)} = 800 \text{ mol}^{-1} \cdot L$$

با توجه به این‌که افزایش غلظت نمی‌تواند مقدار ثابت تعادل را تغییر دهد، پس ثابت تعادل در ظرف ۲ نیز برابر ۸۰۰ خواهد بود:

$$۲) K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2 [O_2]} = \frac{\left(\frac{15}{100}\right)^2}{\left(\frac{6}{100}\right)^2 (x)} = 800 \Rightarrow x = \frac{1}{128} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$\frac{1}{128} \frac{\text{mol}}{L} \times 10L = \frac{10}{128} = \frac{5}{64} \text{ mol}$$

دقت کنید که سؤال، تعداد مول O_2 را خواسته است:

۴ ۱۹۱

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در واکنشی می‌توان از اصول استوکیومتری استفاده کرد که مقدار ثابت تعادل آن بسیار بزرگ ($K \geq 10^1$) باشد، یا به عبارت دیگر واکنش تقریباً به‌صورت یک طرفه انجام شده باشد. (واکنش ۴)

۲ و ۴) همواره در لحظه‌ی تعادل مقدار Q برابر K است. (رد گزینه‌ی ۲) و تأیید گزینه‌ی ۴)

۳) در واکنش (۱) مقدار K کوچک است و می‌گوییم تعادل در سمت چپ قرار دارد.

وقتی حجم ظرف را نصف می‌کنیم یعنی فشار را دو برابر می‌کنیم، بنابراین غلظت همه‌ی مواد موجود در تعادل افزایش می‌یابد و تعادل به سمت تعداد مول‌های گازی کم‌تر حرکت می‌کند (جهت برگشت) بنابراین $Q > K$ می‌باشد.

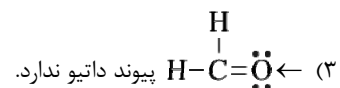
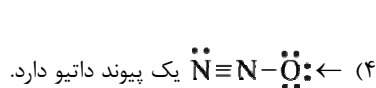
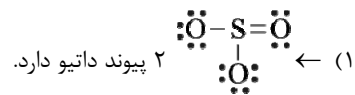
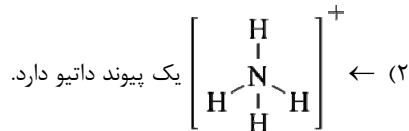
از دید تئوری با توجه به گرماده بودن فرایند هابر کاهش دما واکنش را به سمت راست، یعنی تولید آمونیاک هدایت می‌کند اما کاهش دما موجب کاهش سرعت واکنش‌های رفت و برگشت می‌شود. بنابراین در فرایند تهیه‌ی آمونیاک دمای فرایند را افزایش می‌دهند تا واکنش با سرعت بیش‌تری انجام شود.

۲ ۱۹۲

۴ ۱۹۳

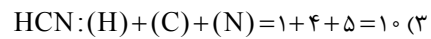
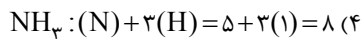
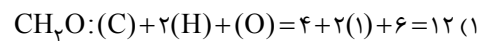
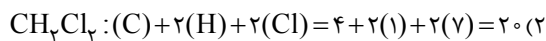
۳ ۱۹۴

بررسی گزینه‌ها:



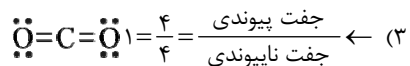
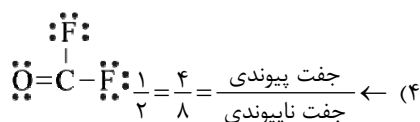
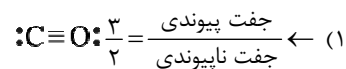
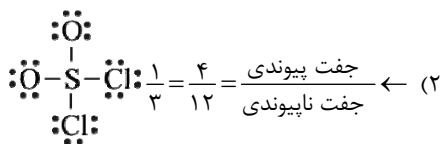
۲ ۱۹۵

بررسی گزینه‌ها:



۲ ۱۹۶

بررسی گزینه‌ها:





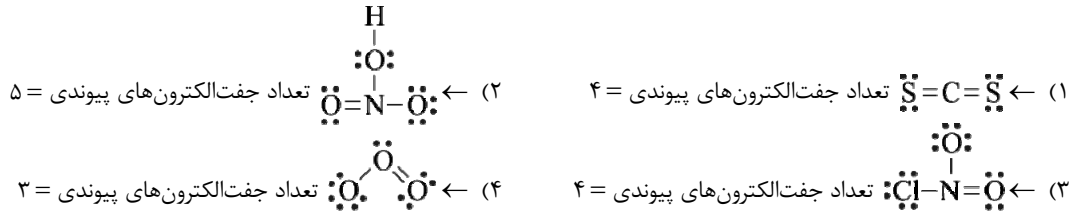
۲ ۱۹۷

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در حالت مذاب و محلول رسانای جریان الکتریسیته نیست.
 (۳) در هنگام تشکیل پیوند کووالانسی، اثر نیروهای جاذبه‌ای بیش‌تر از نیروهای دافعه‌ای است.
 (۴) طول پیوند نشان‌دهنده‌ی جایگاه اتم در پایین‌ترین سطح انرژی یا پایدارترین حالت است.

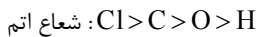
۲ ۱۹۸

بررسی گزینه‌ها:

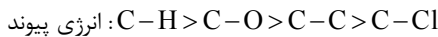
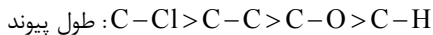


۱ ۱۹۹

هرچه شعاع اتم درگیر در پیوند بیش‌تر باشد، طول پیوند بیش‌تر و انرژی آن کم‌تر خواهد بود و برعکس. در هر چهار گزینه کربن وجود دارد شعاع اتم‌های پیوندشده به اتم کربن به صورت روبه‌رو است:

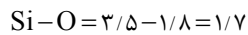
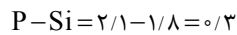


بنابراین ترتیب طول پیوند و ترتیب انرژی پیوند به صورت روبه‌رو خواهد بود:



بیش‌ترین خاصیت پیوند کووالانسی زمانی است که کم‌ترین اختلاف الکترونگاتیوی را داشته باشیم. کم‌ترین اختلاف بین P و Si است.

۳ ۲۰۰



پیوندی در آستانه‌ی یونی است که دارای اختلاف الکترونگاتیوی ۱/۷ باشد.

۳ ۲۰۱

بررسی گزینه‌ها:

(۱) سطح بزرگ‌ترین ماه سیاره‌ی زحل از اتان مایع پوشیده شده است.

(۲) تعداد جفت‌الکترون‌های پیوندی آن برابر ۶ است.

(۴) نام دیگر آن اتیلن است.

غارشناس‌ها اغلب از چراغ‌های کاربردی استفاده می‌کنند. در این چراغ‌ها کلسیم کاربید (CaC_2) با آب واکنش می‌دهد و گاز اتیلن (استیلن) تولید می‌کند.

۱ ۲۰۲

۴ ۲۰۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وقتی پیوند داتیو به وجود می‌آید که یکی از دو اتم تشکیل‌دهنده‌ی پیوند دست کم یک جفت‌الکترون ناپیوندی و دیگری دست کم یک اوربیتال خالی داشته باشد. (صفحه‌ی ۸۵ کتاب درسی)

(۲) گروه‌های موجود در اطراف یون‌های چند اتمی نشان می‌دهد که بار به کل اتم‌ها تعلق دارد نه لزوماً هیدروژن‌ها. (شکل صفحه‌ی ۸۵ کتاب درسی)

(۳) در مولکول O_3 طول پیوندهای $\text{O}-\text{O}$ یکسان و میانگین طول پیوندهای یگانه و دوگانه‌ی اکسیژن - اکسیژن است. (صفحه‌ی ۸۵ کتاب درسی)

ابتدا ساختار گسترده‌ی ترکیب را رسم می‌کنیم:

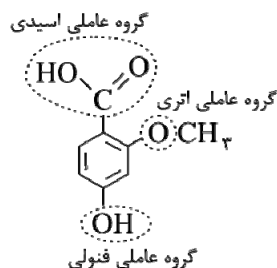
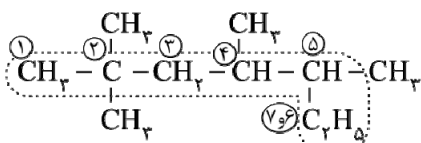
۱ ۲۰۴

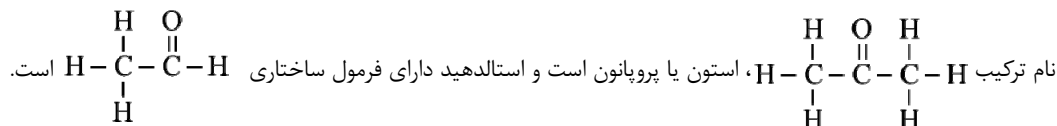
حالا شاخه‌ی اصلی را انتخاب کرده و مولکول را نام‌گذاری می‌کنیم:

۲, ۴, ۵ - تترامتیل هپتان

به شکل ترکیب و گروه‌های عاملی آن توجه کنید:

۱ ۲۰۵

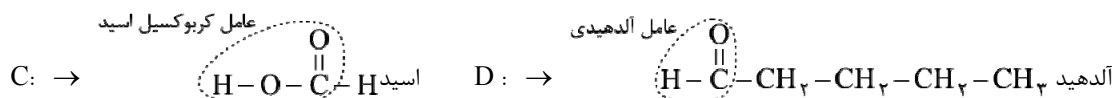
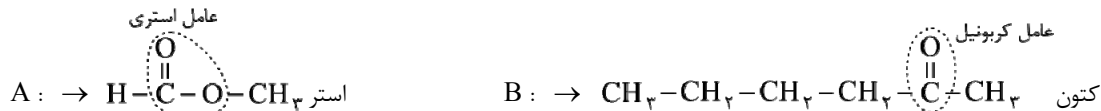


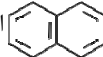


۲ ۲۰۶

۴ ۲۰۷

بررسی سایر گزینه‌ها:



نفتالن دارای فرمول عمومی C_{10}H_8 است. یک ترکیب آروماتیک بوده و فرمول ساختاری آن به صورت  است.

۳ ۲۰۸

اتانول و هگزان هر دو مایع‌هایی بی‌رنگ و فرار هستند و نقطه‌ی جوش آن‌ها در فشار ۱ atm کم‌تر از 100°C است.

۳ ۲۰۹

فرض می‌کنیم انحلال‌پذیری KNO_3 در دمای 20°C برابر a گرم در 100 گرم آب باشد:

۳ ۲۱۰

$$20^\circ\text{C}: a = 100 + (\text{جرم حل‌شونده})$$

$$70^\circ\text{C}: 140 = 100 + (\text{جرم حل‌شونده})$$

$$\text{جرم رسوب}: 240 - (100 + a) = 140 - a$$

حال با یک تناسب ساده خواهیم داشت:

| | | | |
|--------------|---|---------------|------------------------------|
| جرم رسوب (g) | ~ | جرم محلول (g) | |
| $140 - a$ | ~ | ۲۴۰ | $\Rightarrow a = 32\text{g}$ |
| $22/5$ | ~ | ۵۰ | |

۲ ۲۱۱

انحلال‌پذیری شکر و هیدروژن کلرید در 100°C آب 20°C به ترتیب برابر 205 و 63 گرم است. استون نیز به هر نسبتی در آب حل می‌شود. بنابراین مخلوط گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) همگن و تک‌فازی هستند. هگزانول جزو مواد کم محلول است یعنی در 100°C آب کم‌تر از 1 گرم هگزانول حل می‌شود (در 200°C آب کم‌تر از 2 گرم). نقره کلرید نیز نامحلول است یعنی در 100°C آب کم‌تر از 0.1 گرم نقره کلرید حل می‌شود (در 20°C آب کم‌تر از 0.02 گرم). بنابراین هر دو مخلوط فوق نامگن و 2 فازی هستند.

۲ ۲۱۲

مخلوط 3 گرم هگزانول در 200°C آب و مخلوط 0.2 گرم نقره کلرید در 20°C آب جزو مخلوط‌های نامگن و 2 فازی هستند. از آنجایی که انحلال NH_4NO_3 در آب گرماگیر است، محلول آن با افزایش دما می‌تواند حل‌شونده‌ی بیشتری را در خود حل کند، اما چون حل‌شونده‌ای به آن اضافه نشده است به‌صورت سیرنشده درمی‌آید.

۲ ۲۱۳

هر چه بر طول زنجیر هیدروکربنی الکل‌های راست زنجیر افزوده شود، از انحلال‌پذیری آن‌ها در آب کاسته می‌شود.

۳ ۲۱۴

احاطه شدن یون‌های یک ترکیب یونی به وسیله‌ی مولکول‌های آب را آب‌پوشی می‌نامند که یک مرحله‌ی گرماده است.

۲ ۲۱۵

آب‌پوشی یون‌ها فرایندی است که اگرچه از نظر آنتالپی مطلوب است ($\Delta H < 0$) ولی آنتروپی را به مقدار زیادی کاهش می‌دهد ($\Delta S < 0$).

۱ ۲۱۶

با 2 برابر شدن فشار یک گاز، انحلال‌پذیری آن گاز نیز دقیقاً 2 برابر می‌شود (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). با دو برابر شدن دما، انحلال‌پذیری دقیقاً $\frac{1}{2}$ برابر نمی‌شود (رد گزینه‌ی (۲)).

۴ ۲۱۷

محلول 2 مولال سدیم هیدروکسید، محلولی است که در هر 1000 گرم حلال (آب) آن 2 مول سدیم هیدروکسید، معادل 80 گرم حل‌شونده وجود دارد، یعنی جرم محلول آن 1080 گرم خواهد بود.

$$? \text{gNaOH(s)} = 0.05 \text{LNaOH(aq)} \times \frac{1000 \text{ mLNaOH(aq)}}{1 \text{ LNaOH(aq)}} \times \frac{1.35 \text{ gNaOH(aq)}}{1 \text{ mLNaOH(aq)}} \times \frac{80 \text{ gNaOH(s)}}{1080 \text{ gNaOH(aq)}}$$

$$= 50 \text{ gNaOH(s)}$$



$$C = 448 \frac{\text{g}}{\text{L}} \{ 1\text{L} \text{ محلول} \sim 448\text{g NaOH}$$

۱ ۲۱۸

$$d = 1/12 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \{ 1\text{mL} \text{ محلول} \sim 1/12\text{g} \Rightarrow 1\text{L} \text{ محلول} \sim 1120\text{g}$$

$$\text{جرم آب} = 1120\text{g} - 448\text{g} = 672\text{g} \quad \text{حجم آب} = 672\text{g} \times 1 \frac{\text{mL}}{\text{g}} = 672\text{mL}$$

$$\text{حجم حل شونده} = 1000 - 672 = 328\text{mL} \quad d \text{ حل شونده} = \frac{448}{328} = 1/36 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$$

۱ ۲۱۹

$$\left\{ \begin{array}{l} 40\text{mL} \text{ استون} \Rightarrow ?\text{g} \text{ استون} = 40\text{mL} \times 0/8 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 32\text{g} \\ 60\text{mL} \text{ آب} \Rightarrow ?\text{g} \text{ آب} = 60\text{mL} \times 1 \frac{\text{g}}{\text{mL}} = 60\text{g} \end{array} \right.$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{32}{(32+60)} \times 100 = 34/7\%$$

درصد تفکیک یونی یک محلول با دما رابطه‌ی مستقیم و با غلظت رابطه‌ی وارونه دارد.

۳ ۲۲۰

تولوتن با فرمول $\text{C}_6\text{H}_4\text{CH}_3$ یک هیدروکربن است نه کربوهیدرات! کربوهیدرات‌ها علاوه بر C، H و O نیز دارند.

۳ ۲۲۱

$$? \text{kJ} = 1\text{mol LiNO}_3 \times \frac{69\text{g LiNO}_3}{1\text{mol LiNO}_3} \times \frac{249\text{kJ}}{20/7\text{g LiNO}_3} = 830\text{kJ}$$

۴ ۲۲۲

$$\Delta H \text{ انحلال} = \Delta H \text{ شبکه} + \Delta H \text{ آب پوشی} \Rightarrow -104 = 830 + \Delta H \text{ آب پوشی} \quad \Delta H \text{ آب پوشی} = -934 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

انحلال الکل‌های سبک، گازها (به جز گازهای نجیب) و برخی ترکیبات یونی مانند CaCl_2 در آب گرماده است. انحلال پتاسیم نیترات در آب گرماگیر است.

۲ ۲۲۳



پاسخ‌نامه کلیدی

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|
| 1 | 1 2 3 4 | 51 | 1 2 3 4 | 101 | 1 2 3 4 | 151 | 1 2 3 4 | 201 | 1 2 3 4 | 251 | 1 2 3 4 | 301 | 1 2 3 4 |
| 2 | 1 2 3 4 | 52 | 1 2 3 4 | 102 | 1 2 3 4 | 152 | 1 2 3 4 | 202 | 1 2 3 4 | 252 | 1 2 3 4 | 302 | 1 2 3 4 |
| 3 | 1 2 3 4 | 53 | 1 2 3 4 | 103 | 1 2 3 4 | 153 | 1 2 3 4 | 203 | 1 2 3 4 | 253 | 1 2 3 4 | 303 | 1 2 3 4 |
| 4 | 1 2 3 4 | 54 | 1 2 3 4 | 104 | 1 2 3 4 | 154 | 1 2 3 4 | 204 | 1 2 3 4 | 254 | 1 2 3 4 | 304 | 1 2 3 4 |
| 5 | 1 2 3 4 | 55 | 1 2 3 4 | 105 | 1 2 3 4 | 155 | 1 2 3 4 | 205 | 1 2 3 4 | 255 | 1 2 3 4 | 305 | 1 2 3 4 |
| 6 | 1 2 3 4 | 56 | 1 2 3 4 | 106 | 1 2 3 4 | 156 | 1 2 3 4 | 206 | 1 2 3 4 | 256 | 1 2 3 4 | 306 | 1 2 3 4 |
| 7 | 1 2 3 4 | 57 | 1 2 3 4 | 107 | 1 2 3 4 | 157 | 1 2 3 4 | 207 | 1 2 3 4 | 257 | 1 2 3 4 | 307 | 1 2 3 4 |
| 8 | 1 2 3 4 | 58 | 1 2 3 4 | 108 | 1 2 3 4 | 158 | 1 2 3 4 | 208 | 1 2 3 4 | 258 | 1 2 3 4 | 308 | 1 2 3 4 |
| 9 | 1 2 3 4 | 59 | 1 2 3 4 | 109 | 1 2 3 4 | 159 | 1 2 3 4 | 209 | 1 2 3 4 | 259 | 1 2 3 4 | 309 | 1 2 3 4 |
| 10 | 1 2 3 4 | 60 | 1 2 3 4 | 110 | 1 2 3 4 | 160 | 1 2 3 4 | 210 | 1 2 3 4 | 260 | 1 2 3 4 | 310 | 1 2 3 4 |
| 11 | 1 2 3 4 | 61 | 1 2 3 4 | 111 | 1 2 3 4 | 161 | 1 2 3 4 | 211 | 1 2 3 4 | 261 | 1 2 3 4 | 311 | 1 2 3 4 |
| 12 | 1 2 3 4 | 62 | 1 2 3 4 | 112 | 1 2 3 4 | 162 | 1 2 3 4 | 212 | 1 2 3 4 | 262 | 1 2 3 4 | 312 | 1 2 3 4 |
| 13 | 1 2 3 4 | 63 | 1 2 3 4 | 113 | 1 2 3 4 | 163 | 1 2 3 4 | 213 | 1 2 3 4 | 263 | 1 2 3 4 | 313 | 1 2 3 4 |
| 14 | 1 2 3 4 | 64 | 1 2 3 4 | 114 | 1 2 3 4 | 164 | 1 2 3 4 | 214 | 1 2 3 4 | 264 | 1 2 3 4 | 314 | 1 2 3 4 |
| 15 | 1 2 3 4 | 65 | 1 2 3 4 | 115 | 1 2 3 4 | 165 | 1 2 3 4 | 215 | 1 2 3 4 | 265 | 1 2 3 4 | 315 | 1 2 3 4 |
| 16 | 1 2 3 4 | 66 | 1 2 3 4 | 116 | 1 2 3 4 | 166 | 1 2 3 4 | 216 | 1 2 3 4 | 266 | 1 2 3 4 | 316 | 1 2 3 4 |
| 17 | 1 2 3 4 | 67 | 1 2 3 4 | 117 | 1 2 3 4 | 167 | 1 2 3 4 | 217 | 1 2 3 4 | 267 | 1 2 3 4 | 317 | 1 2 3 4 |
| 18 | 1 2 3 4 | 68 | 1 2 3 4 | 118 | 1 2 3 4 | 168 | 1 2 3 4 | 218 | 1 2 3 4 | 268 | 1 2 3 4 | 318 | 1 2 3 4 |
| 19 | 1 2 3 4 | 69 | 1 2 3 4 | 119 | 1 2 3 4 | 169 | 1 2 3 4 | 219 | 1 2 3 4 | 269 | 1 2 3 4 | 319 | 1 2 3 4 |
| 20 | 1 2 3 4 | 70 | 1 2 3 4 | 120 | 1 2 3 4 | 170 | 1 2 3 4 | 220 | 1 2 3 4 | 270 | 1 2 3 4 | 320 | 1 2 3 4 |
| 21 | 1 2 3 4 | 71 | 1 2 3 4 | 121 | 1 2 3 4 | 171 | 1 2 3 4 | 221 | 1 2 3 4 | 271 | 1 2 3 4 | 321 | 1 2 3 4 |
| 22 | 1 2 3 4 | 72 | 1 2 3 4 | 122 | 1 2 3 4 | 172 | 1 2 3 4 | 222 | 1 2 3 4 | 272 | 1 2 3 4 | 322 | 1 2 3 4 |
| 23 | 1 2 3 4 | 73 | 1 2 3 4 | 123 | 1 2 3 4 | 173 | 1 2 3 4 | 223 | 1 2 3 4 | 273 | 1 2 3 4 | 323 | 1 2 3 4 |
| 24 | 1 2 3 4 | 74 | 1 2 3 4 | 124 | 1 2 3 4 | 174 | 1 2 3 4 | 224 | 1 2 3 4 | 274 | 1 2 3 4 | 324 | 1 2 3 4 |
| 25 | 1 2 3 4 | 75 | 1 2 3 4 | 125 | 1 2 3 4 | 175 | 1 2 3 4 | 225 | 1 2 3 4 | 275 | 1 2 3 4 | 325 | 1 2 3 4 |
| 26 | 1 2 3 4 | 76 | 1 2 3 4 | 126 | 1 2 3 4 | 176 | 1 2 3 4 | 226 | 1 2 3 4 | 276 | 1 2 3 4 | 326 | 1 2 3 4 |
| 27 | 1 2 3 4 | 77 | 1 2 3 4 | 127 | 1 2 3 4 | 177 | 1 2 3 4 | 227 | 1 2 3 4 | 277 | 1 2 3 4 | 327 | 1 2 3 4 |
| 28 | 1 2 3 4 | 78 | 1 2 3 4 | 128 | 1 2 3 4 | 178 | 1 2 3 4 | 228 | 1 2 3 4 | 278 | 1 2 3 4 | 328 | 1 2 3 4 |
| 29 | 1 2 3 4 | 79 | 1 2 3 4 | 129 | 1 2 3 4 | 179 | 1 2 3 4 | 229 | 1 2 3 4 | 279 | 1 2 3 4 | 329 | 1 2 3 4 |
| 30 | 1 2 3 4 | 80 | 1 2 3 4 | 130 | 1 2 3 4 | 180 | 1 2 3 4 | 230 | 1 2 3 4 | 280 | 1 2 3 4 | 330 | 1 2 3 4 |
| 31 | 1 2 3 4 | 81 | 1 2 3 4 | 131 | 1 2 3 4 | 181 | 1 2 3 4 | 231 | 1 2 3 4 | 281 | 1 2 3 4 | 331 | 1 2 3 4 |
| 32 | 1 2 3 4 | 82 | 1 2 3 4 | 132 | 1 2 3 4 | 182 | 1 2 3 4 | 232 | 1 2 3 4 | 282 | 1 2 3 4 | 332 | 1 2 3 4 |
| 33 | 1 2 3 4 | 83 | 1 2 3 4 | 133 | 1 2 3 4 | 183 | 1 2 3 4 | 233 | 1 2 3 4 | 283 | 1 2 3 4 | 333 | 1 2 3 4 |
| 34 | 1 2 3 4 | 84 | 1 2 3 4 | 134 | 1 2 3 4 | 184 | 1 2 3 4 | 234 | 1 2 3 4 | 284 | 1 2 3 4 | 334 | 1 2 3 4 |
| 35 | 1 2 3 4 | 85 | 1 2 3 4 | 135 | 1 2 3 4 | 185 | 1 2 3 4 | 235 | 1 2 3 4 | 285 | 1 2 3 4 | 335 | 1 2 3 4 |
| 36 | 1 2 3 4 | 86 | 1 2 3 4 | 136 | 1 2 3 4 | 186 | 1 2 3 4 | 236 | 1 2 3 4 | 286 | 1 2 3 4 | 336 | 1 2 3 4 |
| 37 | 1 2 3 4 | 87 | 1 2 3 4 | 137 | 1 2 3 4 | 187 | 1 2 3 4 | 237 | 1 2 3 4 | 287 | 1 2 3 4 | 337 | 1 2 3 4 |
| 38 | 1 2 3 4 | 88 | 1 2 3 4 | 138 | 1 2 3 4 | 188 | 1 2 3 4 | 238 | 1 2 3 4 | 288 | 1 2 3 4 | 338 | 1 2 3 4 |
| 39 | 1 2 3 4 | 89 | 1 2 3 4 | 139 | 1 2 3 4 | 189 | 1 2 3 4 | 239 | 1 2 3 4 | 289 | 1 2 3 4 | 339 | 1 2 3 4 |
| 40 | 1 2 3 4 | 90 | 1 2 3 4 | 140 | 1 2 3 4 | 190 | 1 2 3 4 | 240 | 1 2 3 4 | 290 | 1 2 3 4 | 340 | 1 2 3 4 |
| 41 | 1 2 3 4 | 91 | 1 2 3 4 | 141 | 1 2 3 4 | 191 | 1 2 3 4 | 241 | 1 2 3 4 | 291 | 1 2 3 4 | 341 | 1 2 3 4 |
| 42 | 1 2 3 4 | 92 | 1 2 3 4 | 142 | 1 2 3 4 | 192 | 1 2 3 4 | 242 | 1 2 3 4 | 292 | 1 2 3 4 | 342 | 1 2 3 4 |
| 43 | 1 2 3 4 | 93 | 1 2 3 4 | 143 | 1 2 3 4 | 193 | 1 2 3 4 | 243 | 1 2 3 4 | 293 | 1 2 3 4 | 343 | 1 2 3 4 |
| 44 | 1 2 3 4 | 94 | 1 2 3 4 | 144 | 1 2 3 4 | 194 | 1 2 3 4 | 244 | 1 2 3 4 | 294 | 1 2 3 4 | 344 | 1 2 3 4 |
| 45 | 1 2 3 4 | 95 | 1 2 3 4 | 145 | 1 2 3 4 | 195 | 1 2 3 4 | 245 | 1 2 3 4 | 295 | 1 2 3 4 | 345 | 1 2 3 4 |
| 46 | 1 2 3 4 | 96 | 1 2 3 4 | 146 | 1 2 3 4 | 196 | 1 2 3 4 | 246 | 1 2 3 4 | 296 | 1 2 3 4 | 346 | 1 2 3 4 |
| 47 | 1 2 3 4 | 97 | 1 2 3 4 | 147 | 1 2 3 4 | 197 | 1 2 3 4 | 247 | 1 2 3 4 | 297 | 1 2 3 4 | 347 | 1 2 3 4 |
| 48 | 1 2 3 4 | 98 | 1 2 3 4 | 148 | 1 2 3 4 | 198 | 1 2 3 4 | 248 | 1 2 3 4 | 298 | 1 2 3 4 | 348 | 1 2 3 4 |
| 49 | 1 2 3 4 | 99 | 1 2 3 4 | 149 | 1 2 3 4 | 199 | 1 2 3 4 | 249 | 1 2 3 4 | 299 | 1 2 3 4 | 349 | 1 2 3 4 |
| 50 | 1 2 3 4 | 100 | 1 2 3 4 | 150 | 1 2 3 4 | 200 | 1 2 3 4 | 250 | 1 2 3 4 | 300 | 1 2 3 4 | 350 | 1 2 3 4 |