

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۹	۱	۲	۳	۴
۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۱	۱	۲	۳	۴

۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۹	۱	۲	۳	۴
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۱	۱	۲	۳	۴
۵۲	۱	۲	۳	۴
۵۳	۱	۲	۳	۴
۵۴	۱	۲	۳	۴
۵۵	۱	۲	۳	۴
۵۶	۱	۲	۳	۴
۵۷	۱	۲	۳	۴
۵۸	۱	۲	۳	۴
۵۹	۱	۲	۳	۴
۶۰	۱	۲	۳	۴
۶۱	۱	۲	۳	۴
۶۲	۱	۲	۳	۴
۶۳	۱	۲	۳	۴
۶۴	۱	۲	۳	۴
۶۵	۱	۲	۳	۴
۶۶	۱	۲	۳	۴
۶۷	۱	۲	۳	۴
۶۸	۱	۲	۳	۴
۶۹	۱	۲	۳	۴
۷۰	۱	۲	۳	۴
۷۱	۱	۲	۳	۴
۷۲	۱	۲	۳	۴
۷۳	۱	۲	۳	۴
۷۴	۱	۲	۳	۴
۷۵	۱	۲	۳	۴
۷۶	۱	۲	۳	۴
۷۷	۱	۲	۳	۴
۷۸	۱	۲	۳	۴
۷۹	۱	۲	۳	۴
۸۰	۱	۲	۳	۴
۸۱	۱	۲	۳	۴
۸۲	۱	۲	۳	۴

۸۳	۱	۲	۳	۴
۸۴	۱	۲	۳	۴
۸۵	۱	۲	۳	۴
۸۶	۱	۲	۳	۴
۸۷	۱	۲	۳	۴
۸۸	۱	۲	۳	۴
۸۹	۱	۲	۳	۴
۹۰	۱	۲	۳	۴
۹۱	۱	۲	۳	۴
۹۲	۱	۲	۳	۴
۹۳	۱	۲	۳	۴
۹۴	۱	۲	۳	۴
۹۵	۱	۲	۳	۴
۹۶	۱	۲	۳	۴
۹۷	۱	۲	۳	۴
۹۸	۱	۲	۳	۴
۹۹	۱	۲	۳	۴
۱۰۰	۱	۲	۳	۴
۱۰۱	۱	۲	۳	۴
۱۰۲	۱	۲	۳	۴
۱۰۳	۱	۲	۳	۴
۱۰۴	۱	۲	۳	۴
۱۰۵	۱	۲	۳	۴
۱۰۶	۱	۲	۳	۴
۱۰۷	۱	۲	۳	۴
۱۰۸	۱	۲	۳	۴
۱۰۹	۱	۲	۳	۴
۱۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۲۰	۱	۲	۳	۴
۱۲۱	۱	۲	۳	۴
۱۲۲	۱	۲	۳	۴
۱۲۳	۱	۲	۳	۴

۱۲۴	۱	۲	۳	۴
۱۲۵	۱	۲	۳	۴
۱۲۶	۱	۲	۳	۴
۱۲۷	۱	۲	۳	۴
۱۲۸	۱	۲	۳	۴
۱۲۹	۱	۲	۳	۴
۱۳۰	۱	۲	۳	۴
۱۳۱	۱	۲	۳	۴
۱۳۲	۱	۲	۳	۴
۱۳۳	۱	۲	۳	۴
۱۳۴	۱	۲	۳	۴
۱۳۵	۱	۲	۳	۴
۱۳۶	۱	۲	۳	۴
۱۳۷	۱	۲	۳	۴
۱۳۸	۱	۲	۳	۴
۱۳۹	۱	۲	۳	۴
۱۴۰	۱	۲	۳	۴
۱۴۱	۱	۲	۳	۴
۱۴۲	۱	۲	۳	۴
۱۴۳	۱	۲	۳	۴
۱۴۴	۱	۲	۳	۴
۱۴۵	۱	۲	۳	۴
۱۴۶	۱	۲	۳	۴
۱۴۷	۱	۲	۳	۴
۱۴۸	۱	۲	۳	۴
۱۴۹	۱	۲	۳	۴
۱۵۰	۱	۲	۳	۴
۱۵۱	۱	۲	۳	۴
۱۵۲	۱	۲	۳	۴
۱۵۳	۱	۲	۳	۴
۱۵۴	۱	۲	۳	۴
۱۵۵	۱	۲	۳	۴
۱۵۶	۱	۲	۳	۴
۱۵۷	۱	۲	۳	۴
۱۵۸	۱	۲	۳	۴
۱۵۹	۱	۲	۳	۴
۱۶۰	۱	۲	۳	۴
۱۶۱	۱	۲	۳	۴
۱۶۲	۱	۲	۳	۴
۱۶۳	۱	۲	۳	۴
۱۶۴	۱	۲	۳	۴

١٦٥	١	٢	٣	٤
١٦٦	١	٢	٣	٤
١٦٧	١	٢	٣	٤
١٦٨	١	٢	٣	٤
١٦٩	١	٢	٣	٤
١٧٠	١	٢	٣	٤
١٧١	١	٢	٣	٤
١٧٢	١	٢	٣	٤
١٧٣	١	٢	٣	٤

١٧٤	١	٢	٣	٤
١٧٥	١	٢	٣	٤
١٧٦	١	٢	٣	٤
١٧٧	١	٢	٣	٤
١٧٨	١	٢	٣	٤
١٧٩	١	٢	٣	٤
١٨٠	١	٢	٣	٤
١٨١	١	٢	٣	٤
١٨٢	١	٢	٣	٤

١٨٣	١	٢	٣	٤
١٨٤	١	٢	٣	٤
١٨٥	١	٢	٣	٤
١٨٦	١	٢	٣	٤
١٨٧	١	٢	٣	٤
١٨٨	١	٢	٣	٤
١٨٩	١	٢	٣	٤
١٩٠	١	٢	٣	٤
١٩١	١	٢	٣	٤

١٩٢	١	٢	٣	٤
١٩٣	١	٢	٣	٤
١٩٤	١	٢	٣	٤
١٩٥	١	٢	٣	٤
١٩٦	١	٢	٣	٤
١٩٧	١	٢	٣	٤
١٩٨	١	٢	٣	٤
١٩٩	١	٢	٣	٤
٢٠٠	١	٢	٣	٤

پاسخنامه تشریحی

- در گزینه ۳ کمک خواستن خودِ کاوه مطرح شده است (خروشیدن دادخواه)، اما در سه گزینه دیگر پاسخ مثبت مردم به دعوتِ کاوه آمده است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱
- مظاهر: حمایت، پشتیبانی، دلگرمی، یاری / ورطه: هلاکت، مهلکه / حلاوت: شیرین بودن، شیرینی / وزر: وبال، بزه، گناه / حطام: ریزه و شکسته، مال دنیا ۱ ۲ ۳ ۴ ۲
- کلمات امروز، بیداری و شادی صفت نیستند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۳
- در هر مثنوی هر بیت قافیه جداگانه دارد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۵

×	_____	×	_____
□	_____	□	_____
○	_____	○	_____
◇	_____	◇	_____

ترکیب‌های اضافی: ۱ ۲ ۳ ۴ ۶

گزینه ۱ (۱) - حبیب خدا - ۲- روی مردان - ۳- مردان دین

گزینه ۲ (۲) - ۱- نام خدای - ۲- شاه دین

گزینه ۳ (۳) - ۱- هوس کس (هیچ کس را هوس) - ۲- رزم او

گزینه ۴ (۴) - ۱- گردن او - ۲- تن او

۱ ۲ ۳ ۴ ۷

در گذشته، زمین را به هفت اقلیم یا سرزمین تقسیم می‌کردند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۸

املائی درست واژه: عمارت: ساختمان (امارت: فرمان‌روایی، امیر بودن) ۱ ۲ ۳ ۴ ۹

معنی قدیم سوفا و دستار، اینک متروک شده است و واژه «سپر» هم معنی جدیدی یافته است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

کین: دشمنی، نفرت ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱

واژه پیکان هم معنای قدیم خود را حفظ کرده و هم معنای جدید پذیرفته است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲

گزینه ۲: جناس ناهمسان بین روی و اوی ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳

گزینه ۳: جناس ناهمسان بین راست و ماست

گزینه ۴: جناس ناهمسان بین گرد و خرد

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

مرهم بودن زخم، تناقض است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵

محضر به معنای: استشهاد‌نامه؛ متنی که ضحاک برای تبرئه خویش به امضای بزرگان حکومت رسانده بود. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶

مظهر به معنای: محل ظهور، جای آشکار شدن، آشکار شده می‌باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

«زهاب»: زمینی که از آن آب می‌جوشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۷

ورطه: جای عمیق دریا، عمیق‌ترین جای دریا

گزینه ۳ ← خواند در مصراع اول: فریاد زد / در مصراع دوم: دعوت کرد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸

زخم درای - معنای صحیح واژه زخم درای ضربه پتک است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹

شکل درست واژه املائی: گزاردن حقوق: ادا کردن وظیفه. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

(دوستم را که از...) زُرْتُ ملاقات کردم / صدیقی‌النی = دوستم را که / لم تُشَفِّ من مرضها = از بیماریش بهبودی نیافته بود / لتستريح = تا استراحت کند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱

(إِنَّ وإجیکم ...) : إِنَّ = همانا، به درستی که (اگر إِنَّ ترجمه نشود، اشکالی ندارد)، وإجیکم = وظیفه شما است که / عن مظلومی العالم = از مظلومان جهان . (کلمه مظلومی در اصل به صورت مظلومین بوده است که نون آن بر اثر اضافه حذف شده است). ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲

یا طالب العلم ← ای جوینده‌ی علم - یَبْقَى لَک ← برای تو شایسته است ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳

أَنْ تَتَخَلَّقَ بالحلم والوقار ← که به بردباری و متانت آراسته شوی

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها: در گزینه ۱ «حاولوا» امر حاضر است و نیاز به قید «باید» ندارد، در گزینه ۲ «الکثیرة» صفت برای «أعمال» آمده و در گزینه ۴ «الکثیرة» صفت برای «امور» آمده که همگی نادرست است. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴

«كان فيه العلم متروكاً» جملة وصفیه است که موصوف «زمن» را توصیف می‌کند. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵

ترجمه: مسلمانان پرچم علم را در زمانی حمل کردند که در آن علم در سرزمین اروپا متروک بوده است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «هو قد جلس» و «یطلب» بعد از اسم نکره نیامده است. ترجمه: در راهم بر مرد سن‌داری گذشتم؛ در حالی که بر زمین نشسته بود و کمک می‌خواست!

گزینه ۳: «إعمل» معطوف است. ترجمه: آیات قرآنی را بخوان سپس به آن عمل کن. زیرا عمل به قرآن اساس موفقیت است!

گزینه ۴: «هی تعلّمنا» بعد از اسم نکره نیامده است. ترجمه: ورزش برای او فایده زیادی دارد؛ در حالی که اخلاق عالی در زندگی را به ما می‌آموزد!

۲۶) ۱ ۲ ۳ ۴ ردّ سایر گزینه‌ها:

۱) له حرف زائد ← ليس له حرف زائد

۳) لا یتحتاجُ إلى المفعول ← یتحتاجُ إلى المفعول

۴) لا یتحتاجُ إلى المفعول ← یتحتاجُ إلى المفعول

۲۷) ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه عبارت: «ما چند ساعت فوتبال بازی کردیم؛ ولی آنها در بازی با ما مشارکت نکردند.»

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه ۱): با ما مشارکت نمی‌کنید، صیغه فعل درست نیست و با ضمیر هم مطابقت ندارد.

گزینه ۲): با ما مشارکت کردند. چون در جمله لکن به کار رفته است، فعل دوم باید منفی باشد.

گزینه ۳): مشارکت نکردند.

نکته: «لم» فعل مضارع را به ماضی منفی تبدیل می‌کند.

گزینه ۴): با ما مشارکت نکنید، فعل نه از نظر صیغه و نه از نظر معنا مناسب نیست.

۲۸) ۱ ۲ ۳ ۴ این سؤال فعل نهی را می‌خواهد.

در گزینه‌های ۱ و ۲ «لا» نفی جنس است و در گزینه ۳ «لا» نفی است.

۲۹) ۱ ۲ ۳ ۴ طَبِی لَمَنْ: خوشا به حال کسی که / یَجْتَنِبُ الْكَذِبَ: از دروغ گفتن دوری می‌کند / و إِنَّ كَانْ: اگر چه باشد / للمزاح: برای شوخی (مزاح)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱): لَنْ تَكُونَ به معنی نخواهد شد صحیح است و نخواهی یافت نادرست است.

گزینه ۲): آیات رَبَّنَا الْكُبْرَى: الْكُبْرَى صفت برای آیات است نه رَبَّنَا (از راه جنس می‌توان تشخیص داد) بنابراین ترجمه درست آن نشانه‌های بزرگ پروردگارمان است.

گزینه ۴): ترجمه درست عبارت: چشم در دو جهت نمی‌چرخد، مگر در برخی از حیوانات مثل آفتاب‌پرست.

۳۰) ۱ ۲ ۳ ۴ (اتهام شخص) و (بدون دلیل)، دو ترکیب اضافی و هر دو مضاف‌الیه در آنها نکره‌اند!

بررسی گزینه ۱): اصلاً ترکیب اضافی (مضاف + مضاف‌الیه) ندارد.

* یادآوری نکته: جارومجرور را با ترکیب اضافه اشتباه نگیرید! (مَنْ قَوْمٌ مِنْهُمْ و ...)

بررسی گزینه ۲): (عیوب الآخِرین ← معرفه)

بررسی گزینه ۴): (عندالله ← معرفه)

۳۱) ۱ ۲ ۳ ۴ دقت کنید که ترکیب (جارومجرور) را با ترکیب اضافی یعنی (مضاف + مضاف‌الیه) اشتباه نگیرید.... (مَنْ قَوْمٌ و ...)

بررسی گزینه ۱): (بعد الايمان)

نکته:

دقت کنید که کلمات جانشین اسم (ضمیر - اسم اشاره - موصول و ...) هرگز مضاف نمی‌شوند. یعنی (هم الظالمون) را ترکیب اضافی حساب نکنید!

بررسی گزینه ۳): (أَحِبُّ عِبَادَ و (عبادالله) و (انفعم) و (عباده) همگی ترکیب اضافی هستند.

بررسی گزینه ۴): (رَبِّكَ و (سبيله) ترکیب اضافی هستند.

۳۲) ۱ ۲ ۳ ۴ (بُشَاعَدَنِي) جمله وصفیه برای اسم نکره (مُعْجَم) بوده و چون قبل از آن نیز یک فعل مضارع دیگر (أَفْتُشْ) به کار رفته، بنابراین مضارع دومی به صورت (التزامی)

ترجمه می‌شود. (دنبال لغت‌نامه‌ای می‌گردیم که در فهم متن‌ها به من کمک کند.)

بررسی گزینه ۱): (أَشْكُرُ: شکر می‌کنم)

بررسی گزینه ۳): (كُنَّا نَسَافِرُ: مسافرت می‌کردیم ← کان + مضارع)

بررسی گزینه ۴): (يَكْذِبُ: دروغ می‌گوید. می‌شاهد: مشاهده می‌کند.)

۳۳) ۱ ۲ ۳ ۴ حرف (لام امر غایب یا لام جازمه) بعد از حروف عطف (و - فَ - ...) به صورت ساکن تلفظ می‌شود (وَلْيَذْهَبْ ...).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲): (لأشترى (لام تعلیل)

گزینه ۳): (لَمَنْ (حرف جر)

گزینه ۴): (ليجعل (لام امر غایب که فعل را منصوب می‌کند.)

۳۴) ۱ ۲ ۳ ۴ فعل مضارع در نقش جمله وصفیه (سَيَّارَةٌ تَقْلُقُنَا: ماشینی که ما را انتقال دهد) به صورت التزامی ترجمه می‌شود!

بررسی گزینه ۱): (لَنْ نَسْتَطِيعَ: نخواهیم توانست، آینده منفی)

بررسی گزینه ۳): (خَرِبْتُ: خراب کرده بود، خراب کرد) فعلی است ماضی که در ترکیب جمله وصفیه، بعد از یک فعل ماضی دیگر آمده و می‌تواند هم به صورت (ماضی بعید) و هم به صورت

(ماضی ساده) ترجمه شود!

بررسی گزینه ۴): (لَا تَقُلْ: نگو + لَا تَعْلَمْ: نمی‌دانی + تَعْلَمْ: می‌دانی) ...

۳۵) ۱ ۲ ۳ ۴ در این گزینه (تلمیذه) اسم نکره است و (أَعْمَل) جمله وصفیه است.

۳۶) ۱ ۲ ۳ ۴ اِلْتَزِمُوا: پایبند باشید (رد گزینه‌ی ۴) ترتیب بکم: به شما مربوط می‌شود. محضر المعلمین: محضر (حضور) معلمان (رد گزینه‌ی ۲). مهنة الأنبياء: شغل پیامبران (رد

گزینه‌ی ۳) البته در گزینه‌ی ۳ اصول تربیتی نیز برای آداب غلط است.

۳۷) ۱ ۲ ۳ ۴ اگر: إِنْ، إِذَا. نهالی بکارند: يَغْرِسُ (با إِنْ)، يَغْرِسُ (با إِذَا)، غَرَسَ (در حالت جمله فعلیه)؛ يَغْرِسُوا (با إِنْ)، غَرَسُوا، يَغْرِسُونَ (با إِذَا) در جمله اسمیه. فسیله: نهالی.

خود کلمه غَرَسَ - يَغْرِسُ معنی، نهال یا درخت کاشت، دارد. از آن: منه (رد گزینه ۲)، پرنده: الطائر. چارپا: البهيمة (معرفه هستند) (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ترجمه گزینیه: "معلم من از من سؤال کرد" صحیح است.

۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴ بری: می بیند (رد گزینیه ۱، ۲ و ۴)

قمة الجبل: قله کوه (رد ۱ و ۲)

کالذی: چون کسی است که (رد گزینیه ۴)

۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴ هو أستاذ عالم: او استادی دانشمند است. / فی هذه اللغة: در این زبان / فجادلة: پس (لذا) با او بحث کن (رد گزینیه های ۳ و ۴) / بالتي هي أحسن: به روشی که، با

آنچه که نیکوتر است (رد سایر گزینیه ها) / لأنه أعلم من فی هذه البلاد: زیرا او داناترین کسانی است که در این کشور هستند (رد گزینیه های ۲ و ۴)

۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴ ابتدایی ترین زمینه شکل گیری نهاد خانواده، نیاز جنسی مرد و زن به یکدیگر است و اولین کشش و جاذبه را میان زن و مرد ایجاد می کند.

۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴ در کتاب های حدیث اهل سنت تأکید شده که حضرت مهدی از نسل پیامبر اکرم (ص) و حضرت فاطمه (ع) است، البته آنان معتقدند که امام مهدی (عج) هنوز به

دنیا نیامده است.

۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴ هر جوانی به طور طبیعی و فطری خواستار ازدواج با کسی است که قبل از ازدواج پاکدامنی خود را حفظ کرده و رابطه غیر شرعی با جنس مخالف نداشته باشند.

۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: «برای دختران و پسران خود امکان ازدواج فراهم کنید تا خداوند در رزق و روزی آن ها توسعه دهد و عفاف و غیرت آن ها را

زیاد گرداند».

۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴ با تشکیل حکومت امام عصر (عج) همه اهداف انبیا که عدالت گستری - آبادانی - شکوفایی عقل و علم - امنیت کامل - فراهم شدن زمینه رشد و کمال است محقق

می شود.

۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴ غیبت امام زمان (عج) در مقابل ظهور است، نه حضور. امام را غایب نامیده اند؛ زیرا ایشان از نظرها غایب است، نه اینکه در جامعه حضور ندارد.

این غیبت آن قدر ادامه می یابد که نه تنها مسلمانان، بلکه جامعه انسانی شایستگی درک ظهور و بهره مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند.

۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴ تفرقه و پراکندگی حکومت را از پای در می آورد و موجب تسلط بیگانگان می شود.

انباشته شدن مشکلات و ناکارآمدی حکومت محلول عملکرد نادرست کارگزاران است.

۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴ به دلیل غایب بودن ایشان، بهره مندی از امام عصر در زمان غیبت کاهش می یابد.

۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴ احکام اجتماعی اسلام نیازمند ولایت ظاهری و تشکیل حکومت اسلامی است.

- اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد مردم با وظایف خود آشنا نمی شوند و نمی توانند به وظایف خود عمل نمایند.

۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴ - مردم کشور ما در زمان انقلاب اسلامی به شیوه ای مستقیم و با حضور در اجتماعات و راهپیمایی های سراسری، رهبری امام خمینی (ره) را پذیرفتند و با ایشان

پیمان یاری بستند.

- اکنون نیز بنا بر قانون اساسی مردم ابتدا نمایندگان خبره خود را انتخاب نمودند و آن خبرگان از میان فقها حضرت آیت الله خامنه ای را که شایسته رهبری بودند، به جامعه اعلام کردند

(غیر مستقیم).

۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴ بهتر است مسیر شناخت همسر با مشارکت پدر و مادر طی شود که سرشار از تجربه اند و معمولاً به مصلحت آینده فرزند خود علاقه مندند.

۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴ خانواده مقدس ترین بنای اجتماعی نزد خداست این بنا با پیوند زن و مرد به وجود می آید و با آمدن فرزندان کامل می شود.

۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴ پاسخ به نیاز جنسی ← ابتدایی ترین

رشد و پرورش اخلاقی ← عالی ترین

کدام افتخار بالاتر از آنکه خداوند تربیت و پرورش چند تن از بندگان خود را به پدر و مادر سپرده است.

۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴ پیشوایان ما با تکیه بر بندگی و پیوند با او توانستند در سخت ترین شرایط عزتمندانه زندگی کنند. این موضوع برگرفته از این آیه است که می فرماید: (مَنْ كَانَ

يُرِيدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعًا)، یعنی هر کس عزت می خواهد باید به سرچشمه آن یعنی خداوند مراجعه کند.

۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴ نوجوانی و جوانی بهترین زمان برای پاسخ منفی دادن به این تمایلات گاه و بی گاه است، انسانی که در این دوره سنی به سر می برد، هنوز به گناه عادت نکرده و

خواسته های نامشروع در وجود او ریشه دار نشده است.

۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴ پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) درباره دوازده جانشین خود با مردم سخن گفته بود و امام مهدی (عجل الله تعالی فرجه الشریف) را به عنوان آخرین امام و قیام

کننده علیه ظلم و برپا کننده عدل در جهان معرفی کرده بود. امیر المؤمنین علی (علیه السلام) و سایر امامان نیز از آن حضرت و مأموریتی که از جانب خدا دارد، یاد کرده بودند.

۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴ پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ، به دو عامل وابسته بوده است: ۱) گذشته سرخ، یعنی اعتقاد به عاشورا، آمادگی برای شهادت و ایثار ۲) آینده سبز، یعنی

انتظار برای سرنگونی ظالمان و گسترش عدالت در جهان، زیر پرچم امام عصر (عج)

۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴ ساده زیستن رهبر جامعه به معنای نامشروع بودن زندگی اشرافی نیست، بلکه ایشان با الگو قرار دادن اولیای دین، این نوع زندگی را ترجیح می دهد.

۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴ در دوره غیبت، نه امکان حکومت و ولایت ظاهری امام زمان (عج) هست و نه امکان تشکیل جلسات درس و تعلیم معارف و احکام دین توسط ایشان، برای همین

بهره مندی از ایشان و رهبری امام عصر (عج) منحصر به «ولایت معنوی» می شود و بر این اساس در نامه ای به شیخ مفید می فرماید: «ما از اخبار و احوال شما آگاهیم و هیچ چیز از اوضاع شما بر ما

پوشیده و مخفی نیست»، علت اصلی تداوم غیبت امام زمان (عج) در واقع خود مردم هستند و این غیبت آن قدر ادامه می یابد تا جامعه انسانی شایستگی درک ظهور و بهره مندی کامل از ایشان را

پیدا کند.

۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴ آیه شریفه «الَّذِينَ أَحْسَنُوا لِحُسنِي وَ زِيَادَةً» اشاره به این نکته دارد که کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداش نیک و چیزی فزون تر به ایشان داده خواهد شد.

مفهوم آیه «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ مِثَالِهَا» هر کس کار نیکی انجام دهد، ده برابر آن پاداش دارد، نیز به همین موضوع اشاره می کند.

۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴

معنی جمله: عمومی من یکی از اعضای یک حزب سیاسی است.

۱) عضو ۲) ناظر ۳) برنده ۴) بیننده

۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴ کدامیک از جملات زیر از لحاظ گرامری غلط است؟

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

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

۶۳) ۱. ۲. ۳. ۴. هنرمندان این منطقه برای تولید کارهای هنری بی نظیر از چوب و فلز مشهور هستند.

۱. روان، سلیس ۲. صبور ۳. آشنا ۴. بی نظیر

۶۴) ۱. ۲. ۳. ۴. افراد زیادی در دنیا هنر و مهارت فرش بافان ایرانی را گرامی می دارند.

۱. بدست آوردن ۲. گنج کردن ۳. گرامی داشتن، ارج نهادن ۴. کشیدن

۶۵) ۱. ۲. ۳. ۴. بیماریهای قلبی و تصادفات جاده ای دو تا از رایج ترین دلایل مرگ و میر است.

۱. درد ۲. مرگ و میر ۳. توجه ۴. اعتیاد

۶۶) ۱. ۲. ۳. ۴. در دوران، بیماریم آموختم به چیزهایی که قبلاً هرگز اهمیت نمی دادم، ارزش قائل شوم.

۱. تصمیم گرفتن ۲. نصیحت کردن ۳. فرق کردن ۴. ارزش قائل شدن

۶۷) ۱. ۲. ۳. ۴. این منطقه دارای یک اقتصاد سالم مبتنی بر خدمات و گردشگری است.

۱. اقتصاد ۲. هویت ۳. خیریه ۴. شعر

۶۸) ۱. ۲. ۳. ۴. دقیقاً در وسط آن شهر کوچک، ساختمان بزرگ، زشت پیشرفته ای وجود داشت. کلمه "ugly" که زیر آن خط کشیده شده متضاد است.

۱. خلاق ۲. جذاب ۳. مشهور ۴. داخلی

۶۹) ۱. ۲. ۳. ۴. ترجمه: اگر الان چیزی نخوری، بعداً گرسنه خواهی شد.

طبق ساختار شرطی نوع اول، گزینه ۳ صحیح است.

۷۰) ۱. ۲. ۳. ۴. ترجمه جمله: «والدینم به مدت بیش از ۵۰ سال است که با هم بوده اند و هنوز با هم کنار می آیند.»

گزینه ۱) مراقبت کردن

گزینه ۲) کنار آمدن

گزینه ۳) ادامه دادن

گزینه ۴) زحمتی دریغ نکردن

۷۱) ۱. ۲. ۳. ۴. «زندگی با یک خانواده بریتانیایی معمولاً برای یک دانشجوی خارجی یک تجربه جالب است.»

۱) تجربه ۲) تولید

۳) فارغ التحصیلی ۴) مورد

۷۲) ۱. ۲. ۳. ۴. آقای لارسون روان انگلیسی صحبت می کند و در تایپ کردن مهارت دارد. او همچنین در برقراری ارتباط و کار گروهی ماهر است.

۱- معنوی ۲- اجتماعی ۳- شوکه ۴- ماهر

۷۳) ۱. ۲. ۳. ۴. برای همه در کلاس من ضروری است که یک نوع هنر را بیاموزند.

بعد از بعضی از صفت ها (در این جا necessary) مصدر با to به کار می رود.

۷۴) ۱. ۲. ۳. ۴. بعد از صفت مصدر با to به کار می رود. ضمناً بعد از افعالی مثل watch, hear, see و از این قبیل فعل می تواند به صورت ساده و یا ing به کار رود.

۷۵) ۱. ۲. ۳. ۴. ترجمه جمله: افرادی که به توصیه ما گوش دادند، مقادیر عظیمی پول برای خودشان اندوخته اند.

ترجمه گزینه ها:

گزینه ۱: منحصر به فرد

گزینه ۲: عظیم، وسیع

گزینه ۳: محبوب

گزینه ۴: پر انرژی

۷۶) ۱. ۲. ۳. ۴. اینکه رژیم غذایی عامل مهمی در این بیماری بخصوص باشد، هنوز نامشخص است.

۱. بی اهمیت ۲. نامشخص ۳. ناسالم ۴. بی ارزش

۷۷) ۱. ۲. ۳. ۴. پسرهای جوان برای پرداخت شهریه دانشکده به شدت به درآمد مادرشان وابسته اند.

۱. درآمد ۲. مثال ۳. بازنشستگی ۴. حرکت

۷۸) ۱. ۲. ۳. ۴. مرد ژاپنی مودبانه تعظیم و خودش را به ما معرفی کرد.

۱. بررسی کرد ۲. منعکس کرد ۳. تعظیم کرد ۴. کشید

۷۹) ۱. ۲. ۳. ۴. من و برادرم به پاریس رفتیم تا آن موزه معروف را ببینیم.

برای بیان هدف (این که چرا کاری را انجام می دهیم) از مصدر با to (مصدر هدف) استفاده می کنیم.

۸۰) ۱. ۲. ۳. ۴. ترجمه جمله: اتاق خواب ها با پارچه های مراکشی، فلزکاری و منبت کاری تزئین می شوند.

معنی گزینه ها:

۱) کارگاه ۲) سفال ۳) فلزکاری ۴) تاریخ

۸۱) ۱. ۲. ۳. ۴.

به ازای $x = 0$ داریم: $\sin x + \cos x = 1$

$$\sin^2\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + \cos^2\left(x + \frac{\pi}{4}\right) \stackrel{x=0}{=} \sin^2\left(-\frac{\pi}{4}\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{4}\right) = \left(\frac{-\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

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

$$\tan x + \frac{1}{\tan x} = -2 \Rightarrow \tan x = \cot x = -1 \Rightarrow \tan^n x + \cot^n x = (-1)^n + (-1)^n$$

$$= \begin{cases} 2 & n \text{ زوج} \\ 0 & n \text{ فرد} \end{cases}$$

روش اول:

$$\cos \frac{6\pi}{7} = \cos(\pi - \frac{\pi}{7}) = -\cos \frac{\pi}{7}$$

$$\cos \frac{5\pi}{7} = \cos(\pi - \frac{2\pi}{7}) = -\cos \frac{2\pi}{7}$$

$$\cos \frac{4\pi}{7} = \cos(\pi - \frac{3\pi}{7}) = -\cos \frac{3\pi}{7}$$

$$\cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7} + \dots + \cos \frac{6\pi}{7} = \cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{3\pi}{7} + (-\cos \frac{3\pi}{7}) + (-\cos \frac{2\pi}{7}) + (-\cos \frac{\pi}{7}) = 0$$

روش دوم: می‌دانیم: $\alpha + \beta = \pi \rightarrow \cos \alpha + \cos \beta = 0$

$$\left. \begin{aligned} \frac{\pi}{7} + \frac{6\pi}{7} &= \pi \rightarrow \cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7} = 0 \\ \frac{2\pi}{7} + \frac{5\pi}{7} &= \pi \rightarrow \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{5\pi}{7} = 0 \\ \frac{3\pi}{7} + \frac{4\pi}{7} &= \pi \rightarrow \cos \frac{3\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} = 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7} + \dots + \cos \frac{6\pi}{7} = 0$$

می‌دانیم: $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$, $1 + \cot^2 \alpha = \frac{1}{\sin^2 \alpha}$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{\cot^2 \alpha}{1 + \cot^2 \alpha} + \frac{\tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{\cot^2 \alpha}{\frac{1}{\sin^2 \alpha}} + \frac{\tan^2 \alpha}{\frac{1}{\cos^2 \alpha}} \right) = \frac{1}{2} (\cot^2 \alpha \sin^2 \alpha + \tan^2 \alpha \cos^2 \alpha)$$

$$= \frac{1}{2} \left(\frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} \sin^2 \alpha + \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} \cos^2 \alpha \right) = \frac{1}{2} (\cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha) = \frac{1}{2}$$

۸۵ تمام زوایا را بر حسب 25° می‌نویسیم .

$$\frac{\sin 155^\circ - 3 \cos 245^\circ}{\cos 295^\circ - 2 \sin 65^\circ} = \frac{\sin(\pi - 25) - 3 \cos(\frac{7\pi}{2} - 25)}{\cos(\frac{7\pi}{2} + 25) - 2 \sin(\frac{\pi}{2} - 25)} = \frac{\sin 25 + 3 \sin 25}{\sin 25 - 2 \cos 25} = \frac{4 \sin 25}{\sin 25 - 2 \cos 25}$$

$$\text{صورت و مخرج کسر را بر } \cos 25 \text{ تقسیم می‌کنیم: } \frac{4 \tan 25}{\tan 25 - 2} = \frac{4(0.48)}{0.48 - 2} = \frac{1.92}{-1.52} = -\frac{192}{152} = -\frac{24}{19}$$

ابتدا تمام زوایا را بر حسب 20° می‌نویسیم:

$$\sin 25^\circ = \sin(27^\circ - 2^\circ) = -\cos 2^\circ, \sin 70^\circ = \sin(72^\circ - 2^\circ) = \sin(-2^\circ) = -\sin 2^\circ$$

$$\cos 56^\circ = \cos(54^\circ + 2^\circ) = \cos(18^\circ + 2^\circ) = -\cos 2^\circ, \cos 11^\circ = \cos(9^\circ + 2^\circ) = -\sin 2^\circ$$

$$\text{بنابراین داریم: } \frac{\sin 25^\circ + \sin 70^\circ}{\cos 56^\circ - \cos 11^\circ} = \frac{-\cos 2^\circ - \sin 2^\circ}{-\cos 2^\circ + \sin 2^\circ}$$

تمام جملات را بر $\cos 2^\circ$ تقسیم می‌کنیم در نتیجه:

$$\frac{-1 - \tan 2^\circ}{-1 + \tan 2^\circ} = \frac{-1 - 0.04}{-1 + 0.04} = \frac{-1.04}{-0.96} = \frac{1.04}{0.96} = \frac{13}{12}$$

۸۷ می‌دانیم زوایای متمم، سینوس و کسینوس برابر هم دارند.

$$\sin \alpha = \cos(90^\circ - \alpha)$$

اگر طرفین را به توان دو برسانیم نتیجه می‌شود که $\sin^2 \alpha = \cos^2(90^\circ - \alpha)$ خواهیم داشت:

$$A = \cos^2 15^\circ + \cos^2 25^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 45^\circ + \sin^2 35^\circ + \sin^2 25^\circ + \sin^2 15^\circ =$$

$$\underbrace{\sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ}_1 + \underbrace{\sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ}_1 + \underbrace{\sin^2 35^\circ + \cos^2 35^\circ}_1 + \cos^2 45^\circ =$$

$$1 + 1 + 1 + \frac{1}{2} = \frac{7}{2} \Rightarrow 2A = 7$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۸

$$\frac{3\sin^2 x + 5\cos^2 x + 3}{3\cos^2 x - 2\sin^2 x + 1} = 3 \rightarrow 3\sin^2 x + 5\cos^2 x + 3 = 12\cos^2 x - 6\sin^2 x + 3$$

$$\rightarrow 9\sin^2 x = 7\cos^2 x \rightarrow \frac{\sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{7}{9} = \tan^2 x$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۸۹

$$\tan^2 \theta \cos^2 \theta + \cot^2 \theta \sin^2 \theta =$$

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

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۰

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

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

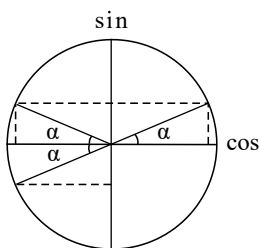
۱ ۲ ۳ ۴ ۹۱

$$(1 - \sin^2 \theta)(1 - \tan^2 \theta) = \cos^2 \theta (1 - \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$= (1 - \sin^2 \theta) - \sin^2 \theta = 1 - 2 \sin^2 \theta$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۲

طبق دایره مثلثاتی داریم:



$$\sin(180^\circ + 45^\circ) = -\sin 45^\circ = \frac{-\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos(180^\circ - 45^\circ) = -\cos 45^\circ = \frac{-\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin(180^\circ + 45^\circ) \cos(180^\circ - 45^\circ) = \frac{-\sqrt{2}}{2} \times \frac{-\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{2}$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۳

$$\frac{\sin(\alpha - \pi) + 2 \cos(2\pi + \alpha)}{2 \cos(\frac{11\pi}{2} + \alpha) + \sin(\frac{5\pi}{2} - \alpha)} = \frac{-\sin(\pi - \alpha) + 2 \cos(\pi + \alpha)}{2 \cos(\frac{3\pi}{2} + \frac{\pi}{2} + \alpha) + \sin(2\pi + \frac{\pi}{2} - \alpha)}$$

$$= \frac{-\sin(\pi - \alpha) + 2 \cos(\pi + \alpha)}{2 \cos(\frac{3\pi}{2} + \alpha) + \sin(\frac{\pi}{2} - \alpha)} = \frac{-\sin \alpha - 2 \cos \alpha}{2 \sin \alpha + \cos \alpha} \xrightarrow{\div \cos \alpha} \frac{-\tan \alpha - 2}{2 \tan \alpha + 1} = \frac{-\frac{1}{2} - 2}{\frac{2}{2} + 1} = \frac{-\frac{5}{2}}{\frac{3}{2}} = -\frac{5}{3}$$

روابط مورد نیاز ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۴

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

* با اتحاد مزدوج داریم:

$$\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = (\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha) \underbrace{(\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha)}_1$$

$$= \sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha - (1 - \sin^2 \alpha) = 2 \sin^2 \alpha - 1$$

روابط مورد نیاز: ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۵

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

$$\cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

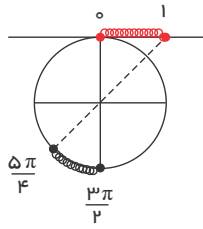
ابتدا عبارت زیر را دیگال را ساده می‌نمائیم

$$\sqrt{\frac{\cos^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha}} = \sqrt{\frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha}} = \sqrt{\cot^2 \alpha} = |\cot \alpha|$$

$$|\cot \alpha| = \cot \alpha$$

باتوجه به محدوده $\frac{5\pi}{4} \leq \alpha \leq \frac{3\pi}{2}$ می‌توان گفت انتهای کمان در ناحیه سوم و $\cot \alpha$ مثبت است.

حال روی دایره محدوده α و محدوده حرکت $\cot \alpha$ را تعیین می‌نمائیم.



$$\Rightarrow 0 \leq \cot \alpha \leq 1 \rightarrow 0 \leq 2m + 1 \leq 1 \xrightarrow{-1} -1 \leq 2m \leq 0 \xrightarrow{\div 2} -\frac{1}{2} \leq m \leq 0$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۶

رابطه‌ی مورد نیاز:

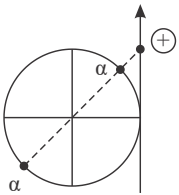
$$\tan \alpha \cdot \cot \alpha = 1$$

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

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

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

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



۱ ۲ ۳ ۴ ۹۷ با استفاده از داده اولیه می‌توان مقدار $\sin \alpha$ را محاسبه نمود:

$$\sin \alpha + \frac{1}{\sin \alpha} = 2 \xrightarrow{\times \sin \alpha} \sin^2 \alpha + 1 = 2 \sin \alpha$$

$$\sin^2 \alpha - 2 \sin \alpha + 1 = 0 \rightarrow (\sin \alpha - 1)^2 = 0 \rightarrow \sin \alpha = 1$$

باتوجه به رابطه $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$ داریم: $1 + \cos^2 \alpha = 1 \rightarrow \cos \alpha = 0$

مقدار نهائی برابر است با:

$$\sin^5 \alpha + \cos^{11} \alpha = (1)^5 + (0)^{11} = 1$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹۸ باتوجه به وجود زوایای متمم می‌توان عبارت را به شکل زیر بازنویسی کرد:

$$(\sin^5 10^\circ + \sin^5 80^\circ) + (\sin^5 40^\circ + \sin^5 50^\circ)$$

$$(\sin^5 10^\circ + \cos^5 10^\circ) + (\sin^5 40^\circ + \cos^5 40^\circ) = 1 + 1 = 2$$

هرگاه دو زاویه متمم باشند ($\alpha + \beta = 90^\circ$) داریم ۱ ۲ ۳ ۴ ۹۹

$$\tan \alpha = \cot \beta$$

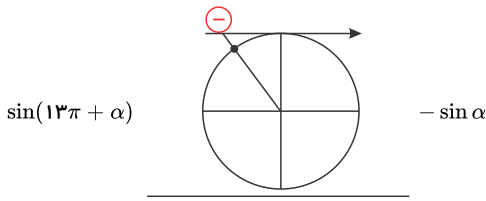
پس می‌توان عبارت را به شکل زیر نوشت:

$$\tan 1^\circ \times \tan 2^\circ \times \dots \times \tan 88^\circ \times \tan 89^\circ$$

$$= (\tan 1^\circ \times \tan 89^\circ)(\tan 2^\circ \times \tan 88^\circ) \dots \times (\tan 45^\circ)$$

$$= (\tan 1^\circ \times \cot 1^\circ)(\tan 2^\circ \times \cot 2^\circ) \times \dots \times (\tan 45^\circ) = 1 \times 1 \times \dots \times 1 = 1$$

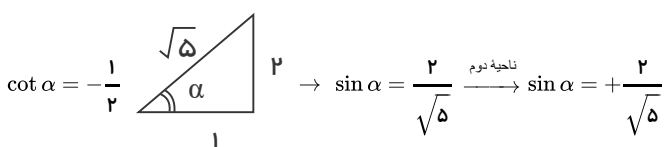
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۰ قدم اول ساده کردن کمان $\sin$



$$\sin(13\pi + \alpha)$$

$$= -\sin \alpha$$

حال می‌توان از حل مثلث مقدار $\sin \alpha$ را محاسبه کرد.



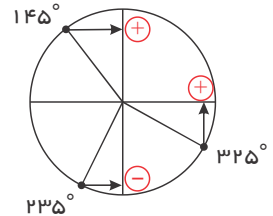
$$\cot \alpha = -\frac{1}{2} \rightarrow \sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} \xrightarrow{\text{ناحیه دوم}} \sin \alpha = +\frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$-\sin \alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}} = -\frac{2\sqrt{5}}{5} \quad \text{جواب نهائی}$$

ابتدا باید یک کمان مشترک بین همه زوایای مطرح شده بیابیم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۱

$$\begin{aligned} \frac{\sin(145^\circ) - \sin(235^\circ)}{\cos(325^\circ)} &= \frac{\sin(180^\circ - 35^\circ) - \sin(270^\circ - 35^\circ)}{\cos(360^\circ - 35^\circ)} \\ &= \frac{+\sin 35^\circ + \cos 35^\circ}{\cos 35^\circ} = \frac{\sin 35^\circ}{\cos 35^\circ} + \frac{\cos 35^\circ}{\cos 35^\circ} = \tan 35^\circ + 1 \\ \frac{\tan 35^\circ = x - 1}{x^2 - 1 + 1 = x^2} \end{aligned}$$

پس ناحیه هر کمان و علامت نسبت مثلثاتی را تعیین می‌نمائیم:



با جایگذاری $\alpha = \frac{\pi}{10}$ در رابطه داده شده، داریم: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۲

$$\frac{\sin(\frac{9\pi}{10})}{\cos(\frac{9\pi}{10})} + \frac{\sin(\frac{\pi}{10})}{\cos(\frac{\pi}{10})} = \frac{\sin(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{10})}{\cos(\frac{9\pi}{10})} + \frac{\sin(\frac{\pi}{10})}{\cos(\frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{10})} = \frac{\cos \frac{3\pi}{10}}{\cos \frac{9\pi}{10}} + \frac{\sin \frac{\pi}{10}}{\sin \frac{\pi}{10}} = 1 + 1 = 2$$

بررسی گزینه‌ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰۳

گزینه ۱: $k = 7$

$$\cot(\frac{9\pi}{3}) = \cot(3\pi + \frac{\pi}{3}) = \cot(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos(\frac{9\pi}{3}) = \cos(3\pi + \frac{\pi}{3}) = \cos(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$$

$$2\sqrt{3} \cot(\frac{9\pi}{3}) \cos(\frac{9\pi}{3}) = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{2} = 1$$

گزینه ۲: $k = 25$

$$\cot(\frac{25\pi}{3}) = \cot(8\pi + \frac{\pi}{3}) = \cot(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos(\frac{25\pi}{3}) = \cos(8\pi + \frac{\pi}{3}) = \cos(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{2}$$

$$2\sqrt{3} \cot(\frac{25\pi}{3}) \cos(\frac{25\pi}{3}) = 1$$

گزینه ۳: $k = 26$

$$\cot(\frac{26\pi}{3}) = \cot(8\pi + \frac{2\pi}{3}) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos(\frac{26\pi}{3}) = \cos(8\pi + \frac{2\pi}{3}) = \cos(\frac{2\pi}{3}) = -\frac{1}{2}$$

$$2\sqrt{3} \cot(\frac{26\pi}{3}) \cos(\frac{26\pi}{3}) = 1$$

گزینه ۴: $k = 28$

$$\cot(\frac{28\pi}{3}) = \cot(9\pi + \frac{\pi}{3}) = \cot(\frac{\pi}{3}) = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos(\frac{28\pi}{3}) = \cos(9\pi + \frac{\pi}{3}) = -\cos(\frac{\pi}{3}) = -\frac{1}{2}$$

$$2\sqrt{3} \cot\left(\frac{2\pi}{3}\right) \cos\left(\frac{2\pi}{3}\right) = -1$$

۱۰۴) ابتدا توجه کنید که:

$$\cot^2 x - \tan^2 x = (\cot x + \tan x)(\cot x - \tan x)$$

$$= \left(\frac{\cos x}{\sin x} + \frac{\sin x}{\cos x}\right) \left(\frac{\cos x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cos x}\right) = \frac{\cos^2 x + \sin^2 x}{\sin x \cos x} \times \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin x \cos x} = \frac{\cos 2x}{\left(\frac{1}{2} \sin 2x\right)^2} = \frac{4 \cos 2x}{\sin^2 2x}$$

بنابراین مقدار عبارت به ازای $x = \frac{\pi}{12}$ برابر است با:

$$\frac{4 \cos \frac{\pi}{6}}{\sin^2 \frac{\pi}{6}} = \frac{4 \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{4}} = 8\sqrt{3}$$

۱۰۵) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\tan^2 \frac{\pi}{\lambda} + \cot^2 \frac{\pi}{\lambda} = \left(\tan \frac{\pi}{\lambda} + \cot \frac{\pi}{\lambda}\right)^2 - 2 \tan \frac{\pi}{\lambda} \cot \frac{\pi}{\lambda}$$

$$= \left(\frac{\sin \frac{\pi}{\lambda}}{\cos \frac{\pi}{\lambda}} + \frac{\cos \frac{\pi}{\lambda}}{\sin \frac{\pi}{\lambda}}\right)^2 - 2 = \left(\frac{\sin^2 \frac{\pi}{\lambda} + \cos^2 \frac{\pi}{\lambda}}{\sin \frac{\pi}{\lambda} \cos \frac{\pi}{\lambda}}\right)^2 - 2 = \left(\frac{2}{\sin \frac{\pi}{\lambda} \cos \frac{\pi}{\lambda}}\right)^2 - 2 = \left(\frac{2}{\frac{\sqrt{2}}{2}}\right)^2 - 2 = 6$$

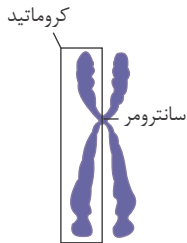
۱۰۶) ۱ ۲ ۳ ۴ در دستگاه تنفسی، مجاری تنفسی از بالا تا پایین (یعنی مجاری بینی، نای، نایژه و نایژک) دارای سلول‌های مژک‌دار هستند، اما کیسه‌ی هوایی سلول مژک‌دار ندارد. در لوله‌ی فالوپ نیز سلول‌های مژک‌دار وجود دارند. در مجرای نیم‌دایره، سلول‌های مژک‌دار وجود دارند که با تحریک آن‌ها، پیام تعادلی به مخچه ارسال می‌شود.

۱۰۷) ۱ ۲ ۳ ۴ در تقسیم اول میوز کروموزوم‌های هم‌تا از هم جدا می‌شوند و در تقسیم میوز دوم دو کروماتید هر کروموزوم از هم جدا می‌گردند. پس در هنگام تبدیل اسپرماتوسیت اولیه به اسپرماتوسیت ثانویه عدد کروموزومی نصف می‌شود.

۱۰۸) ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به تصویر روبرو، کروماتید در تصویر سوال به اشتباه نشان داده شده است.



کروموزوم دو کرمتیدی

گزینه ۲: هر دو کروماتید یک کروموزوم از نظر نوع ژن‌ها یکسان اند.

گزینه ۳: هر بازو دارای یک مولکول DNA است. یک کروموزوم دو کروماتیدی، دارای دو مولکول DNA است.

گزینه ۴: هر کروموزوم از دو بخش شبیه به هم به نام کروماتید، تشکیل شده است. که از همانندسازی دنا به وجود آمده است نه از دو والد.



۱۰۹) ۱ ۲ ۳ ۴ یک تتراد مجموعه‌ی دو کروموزوم است و بنابراین یک جفت سانترومر دارد.

۱۱۰) ۱ ۲ ۳ ۴ تتراد، شامل ۲ کروموزوم هم‌تا است که از طول کنار هم قرار می‌گیرند.

۱۱۱) ۱ ۲ ۳ ۴ در متافاز، کروموزوم‌ها در سطح استوایی سلول قرار می‌گیرند. در پروفاز، کروموزوم‌ها پراکنده هستند و در آنافاز، میوز II کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند. در تلوفاژ I، کروموزوم‌های هم‌تا و در تلوفاژ II کروماتیدهای خواهری دیده نمی‌شوند پس توجه کنید که در هیچ تلوفاژی نمی‌توان همزمان کروموزوم‌های هم‌تا و کروموزوم‌های مضاعف را مشاهده نمود.

۱۱۲) ۱ ۲ ۳ ۴ تتراد در پروفاز I ایجاد می‌شود و در همین مرحله است که غشای هسته ناپدید می‌شود.

۱۱۳) ۱ ۲ ۳ ۴ همانندسازی تنها یک بار در مرحله S انجام می‌شود.

سایر موارد در مراحل مختلف تقسیم میوز اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): همانندسازی سانتربول‌ها در میوز II

گزینه (۳): تفکیک کروماتیدها در آنافاز میوز II

گزینه (۴): تشکیل تتراد در پروفاز I

۱۱۴ (۱ ۲ ۳ ۴) در میوز II کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا می‌شوند و تقسیم سانترومر نیز انجام می‌گیرد. در میوز I تعداد سانترومرهای موجود در سلول مادری در هر سلول دختری نصف می‌شود ولی در میوز II تعداد سانترومرها با جدا شدن کروماتیدهای خواهری دو برابر شده و بعد بین دو سلول تقسیم می‌شوند.

۱۱۵ (۱ ۲ ۳ ۴) آغاز همانندسازی DNA در ابتدای S است که در این مرحله نقطه واری اصلی وجود ندارد.

بین مرحله G_1 و مرحله S (همانندسازی DNA) یک نقطه واری اصلی وجود دارد (رد گزینه ۱).

بین آغاز همانندسازی اندامکها (G_2) با از بین رفتن پوشش هسته (پرومتافاز میتوز) یک نقطه واری اصلی وجود دارد (رد گزینه ۲).

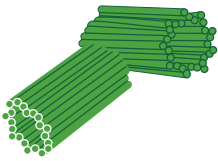
بین پایان سنتز (S) تا تک کروماتیدی شدن کروموزومها (آنافاز میتوز) دو نقطه واری اصلی وجود دارد (رد گزینه ۳).

۱۱۶ (۱ ۲ ۳ ۴) تشکیل دوک و تقسیم سانتیریول هم در میوز I و هم در میوز II انجام می‌گیرد. همانندسازی تنها یک بار در مرحله S و تقسیم سانترومر تنها در میوز II مشاهده می‌شود.

۱۱۷ (۱ ۲ ۳ ۴) در پروفاز و متافاز I کروموزومهای همتا دیده می‌شوند. در تلوفاز II کروموزومها تک کروماتیدی هستند و در تلوفاز I، کروموزومها، غیرهمتا و دوکروماتیدی هستند.

۱۱۸ (۱ ۲ ۳ ۴)

گزینه ۱: همانطور که در شکل روبرو، مشاهده می‌کنید، ساختار هر سانتیریول، از نه دسته سه تایی لوله کوچک است.



گزینه ۲: در مرحله وقفه اول، هنوز سانتیریول همانندسازی نکرده است، هر یاخته دارای "یک جفت سانتیریول" است.

گزینه ۳: ریزلوله‌های پروتئینی توسط ریبوزوم ساخته شده‌اند، و نقش سانتیریولها ساخت ریزلوله‌های پروتئینی نیست، بلکه در هنگام تقسیم، ریزلوله‌های ساخته شده را سازمان‌دهی می‌کنند.

گزینه ۴: سانتیریولها در مرحله اینترفاز (میان‌چهر) در کنار هسته دیده می‌شوند. در حین مرحله پروفاز، سانتیریولها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند و به قطبین سلول می‌روند.

۱۱۹ (۱ ۲ ۳ ۴) لوله‌های پروتئینی در حین تقسیم سلولی برای حرکت و جداسازی صحیح کروموزومها ایجاد می‌شوند و این اتفاق هم در سلولهای جانوری و هم در سلولهای گیاهی اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۱ و ۲: رشته‌های دوک انواع مختلفی دارند و الزاماً همه آن‌ها تا صفحه میانی یاخته ادامه نمی‌یابند و در صفحه میانی به سانترومرها متصل نیستند. برخی از رشته‌های دوک کوتاه‌تر هستند و تا میانه سلول کشیده شده‌اند.

گزینه ۳: گیاه توت فرنگی، از گیاهان نهان‌دانه است و سانتیریول ندارد.

۱۲۰ (۱ ۲ ۳ ۴)

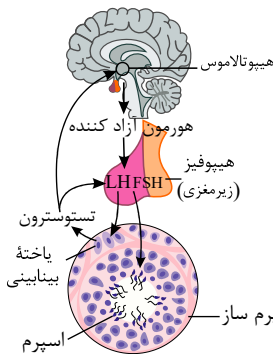
بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): بخش قشری غده فوق کلیه، مقدار کمی از هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند.

گزینه (۲): هیپوتالاموس هورمون‌هایی به نام آزاد کننده و مهار کننده ترشح می‌کند که باعث می‌شوند هورمون‌های بخش پیشین هیپوفیز (زیر مغزی) ترشح شوند، یا اینکه ترشح آن‌ها متوقف شود. اندام هدف هورمون‌های آزاد کننده و مهار کننده هیپوتالاموسی، هیپوفیز پیشین است. با توجه به شکل روبرو، هورمون تستوسترون بر روی هیپوتالاموس اثر می‌گذارد. زیرا تنظیم هورمون‌های جنسی و محرک‌های هورمون جنسی با ساز و کار بازخورد منفی انجام می‌شود.

گزینه (۳): تنظیم میزان ترشح هورمون تستوسترون، با ساز و کار بازخورد منفی انجام می‌شود. در تنظیم بازخورد منفی، افزایش مقدار یک هورمون یا تأثیرات آن، باعث کاهش ترشح همان هورمون می‌شود و بالعکس.

گزینه (۴): پس از تولید اسپرم در لوله‌های اسپرم‌ساز، آن‌ها از بیضه خارج و به اپیدیدیم منتقل می‌شوند. این اسپرم‌ها ابتدا قادر به حرکت نیستند اما حداقل ۱۸ ساعت در آنجا می‌مانند تا توانایی تحرک در آن‌ها ایجاد شود.



۱۲۱ (۱ ۲ ۳ ۴) اسپرم‌ها پس از عبور از لوله‌های اسپرم‌بر از طریق میزراه خارج می‌شوند نه میزنای.

سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

۱۲۲ (۱ ۲ ۳ ۴) جمله (الف): در سؤال، با افزایش تعداد یاخته‌های فولیکولی و افزایش ترشح هورمون استروژن با بازخورد منفی، میزان هورمون FSH را کاهش می‌دهد.

جمله (ب): ضخامت دیواره داخلی رحم افزایش می‌یابد تا خود را برای پذیرش جنین احتمالی آماده کند.

جمله (ج): غلظت پروژسترون در زمان رشد فولیکولی و تا قبل از تخمک‌گذاری پایین است.

جمله (د): لایه‌های یاخته‌ای فولیکول تکثیر و حجیم می‌شوند و هورمون استروژن را ترشح می‌کنند که با رشد فولیکول میزان آن افزایش می‌یابد. یاخته‌های فولیکولی، یاخته‌های دیپلوئید هستند.

و به علت ترشح هورمون استروژن درون ریز محسوب می‌شوند.

۱۲۳ (۱ ۲ ۳ ۴) گزینه (۱): در تخمدان تعدادی اووسیت به همراه یاخته‌های اطرافشان فولیکول را تشکیل می‌دهند. فولیکول بالغ، دارای اووسیت ثانویه (یاخته هاپلوئید) و تعدادی یاخته‌های فولیکولی (دیپلوئید) است.

رشد فولیکول و تمایز اووسیت

تخمک گذاری



گزینه (۲): با توجه به شکل روبرو، با رشد فولیکول، حفره پر از مایع آن بزرگ تر می شود و یاخته اووسیت به کناری رانده می شود.

گزینه (۳): حدود روز چهاردهم دوره، در فولیکول بالغ شده ای که "در این زمان به دیواره تخمدان چسبیده است" تخمک گذاری انجام می شود.

گزینه (۴): چرخه تخمدانی با تاثیر هورمون های FSH و LH تنظیم و هدایت می شود. در سطح یاخته های فولیکولی گیرنده هایی وجود دارد که FSH به آنها متصل می شود. علاوه بر این گیرنده های هورمون LH نیز در سطح یاخته قرار دارد که با تاثیر این هورمون بر فولیکول بالغ، تخمک گذاری انجام می شود.

۱۲۴ (۱ ۲ ۳ ۴) بررسی گزینه ها:

ابتدا توده یاخته ای که تقریباً به اندازه تخم است تشکیل می شود (گزینه ۳)، این توپ توپ در لوله رحم به سمت رحم حرکت می کند. پس از رسیدن به رحم به شکل کره توخالی در آمده و درون آن با مایعات پر می شود. در این مرحله بلاستوسیت گفته می شود. یاخته های درونی بلاستوسیت توده یاخته ای درونی را تشکیل می دهند. (گزینه ۲). از توده درونی لایه های زاینده جنینی شکل می گیرند. (گزینه ۱)

گزینه (۴): یاخته های بنیادی، یاخته های غیر تخصص یافته هستند و نه تخصص یافته.

۱۲۵ (۱ ۲ ۳ ۴) ۱. در مرگ برنامه ریزی شده ابتدا علائمی به یاخته ارسال می گردد، سپس پروتئین های تخریب کننده سبب تجزیه اجزا یاخته می شوند.

۲. علت بافت مردگی عوامل تصادفی است.

۳. در آفتاب سوختگی، دنا (DNA) در اثر اشعه فوق بنفش خورشید آسیب می بیند. واکنش بدن در برابر این آسیب حذف یاخته های آسیب دیده است که با راه اندازی مرگ برنامه ریزی شده انجام می شود.

۴. جوجه اردک ها برای شنا به پرده بین انگشتان پا نیاز دارند. بنابراین در اثر مرگ برنامه ریزی شده از بین نمی روند.

۱۲۶ (۱ ۲ ۳ ۴) در مرحله لوتال، استروژن و پروژسترون ترشح شده از جسم زرد با تأثیر مستقیم روی هیپوتالاموس و ایجاد خودتنظیمی منفی، ترشح FSH ، LH را مهار می کنند. این پدیده، مانع از فعال شدن فولیکول های جدید و تخمک گذاری می شود.

۱۲۷ (۱ ۲ ۳ ۴) منظور از صورت سوال نخستین گویچه قطبی است که دارای $n = 23$ کروموزوم دو کروماتیدی می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱) در مورد صفات چند جاگای صادق نیست.

گزینه (۳) علاوه بر هورمون های هیپوتالاموسی و هیپوفیزی، هورمون استروژن نیز در تشکیل آن موثر می باشد.

گزینه (۴) اووسیت اولیه هاپلوئید (n کروموزومی) بوده و فاقد کروموزوم همتا می باشد.

۱۲۸ (۱ ۲ ۳ ۴) بررسی گزینه ها:

۱. اسپرم و اسپرماتید هر دو هاپلوئید هستند.

۲. اسپرماتوسیت اولیه، دیپلوئید ولی اسپرماتید یاخته ای هاپلوئید است.

۳. اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هر دو دیپلوئید هستند.

۴. یاخته سروتولی دیپلوئید ولی اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید است.

۱۲۹ (۱ ۲ ۳ ۴) ۱. سیتوپلاسم اسپرم بسیار کم و در نتیجه یاخته کوچکی است ولی برخلاف آن سیتوپلاسم تخمک زیاد و یاخته بزرگی است. بنابراین نسبت هسته به اندازه یاخته اسپرم بیشتر است. و نسبت سیتوپلاسم آن به اندازه یاخته کمتر از تخمک است.

۲. اسپرم دارای تاژک و در نتیجه متحرک است. اما تخمک وسیله حرکتی ندارد. و حرکت آن توسط لوله فالوپ انجام می شود. اما برای حرکت اسپرم لازم است محیط اطراف قلیایی باشد تا محیط اسیدی رحم را خنثی کند.

۳. اسپرم ها پس از حداقل ۱۸ ساعت در لوله اپیدیدیم، توانایی حرکت پیدا می کنند. و هنگام ورود به اپی دیدیم توانایی حرکت ندارند.

۴. غدد پیازی میزراهی دارای ترشحات قلیایی هستند و در تنظیم pH مناسب برای عبور اسپرم نقش دارند.

۱۳۰ (۱ ۲ ۳ ۴) در همه متافازها رشته های دوک به کروموزوم های دوکروماتیدی متصل می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه (۱): در گیاهان، گامت نتیجه تقسیم میتوز است و در تلوفا میتوز، کروموزوم ها تک کروماتیدی هستند.

گزینه (۲): در پروفاژ تمام تقسیم های سلولی یوکاریوتی (میتوز و میوز) رشته های دوک شکل می گیرند.

گزینه (۴): در آنافاز میتوز و آنافاز میوز II ، کروماتیدهای خواهری از هم جدا می شوند، اما در آنافاز I ، کروموزوم های همتا (که اندازه، شکل، محتوای ژنی و محل قرارگیری سانترومر یکسان دارد) از هم جدا می شوند.

۱۳۱ (۱ ۲ ۳ ۴) سؤال اشاره به هورمون استروژن یا پروژسترون دارد که از سلول های فولیکولی ترشح می شوند. این سلول ها در تخمدان قرار دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: هورمون LH که از هیپوفیز پیشین ترشح می شود.

گزینه ۳: تعداد زیادی از سلول های فولیکولی در هفته اول لوتال تبدیل به جسم زرد می شوند و جسم زرد بر ترشح استروژن و پروژسترون ادامه می دهد.

گزینه ۴: هورمون FSH از هیپوفیز پیشین ترشح می شود نه از فولیکول یا جسم زرد.

۱۳۲ (۱ ۲ ۳ ۴) هر هسته سلول در درخت زیتون، ۴۶ کروموزوم دارد. که در هر مجموعه ۲۳ کروموزوم غیرهمتا وجود دارد.

۱۳۳ (۱ ۲ ۳ ۴) اسپرم سلول هاپلوئید است که از تمایز اسپرماتید حاصل می شود نه از تقسیم آن.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: منظور اسپرماتوسیت اولیه است که حاصل تقسیم سیتوپلاسم سلول قبلی خود به نام اسپرماتوگونی است.

گزینه ۳: منظور اسپرماتوسیت های ثانویه است که حاصل تقسیم سیتوپلاسم سلول قبلی خود به نام اسپرماتوسیت اولیه است.

گزینه ۴: اسپرماتید حاصل تقسیم سیتوپلاسم سلول قبلی خود به نام اسپرماتوسیت ثانویه است.

هیچ یک از عبارات عنوان شده از اعمال مربوط به هورمون کلسی تونین نیست. ۱۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴

مورد (الف) از وظایف هورمون تستوسترون است، مورد (ب) هورمون کورتیزول را نشان می دهد و مورد (ج) از عملکردهای هورمون های آزادکننده می باشد. زیرا با تأثیر روی بخش قشری غده فوق کلیه، در تولید آلدوسترون و در نتیجه بازجذب سدیم نقش دارد.

گزینه ۱: اگر به شکل کتاب درسی نگاهی انداخته باشید، متوجه شده اید که تعداد یاخته های اسپرم ساز از یاخته های بینابینی که مسئول ترشح تستوسترون هستند، بیش تر می باشد. ۱۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۲: یاخته های سرتولی در دیواره لوله های اسپرم ساز وجود دارند (نه اسپرم بر) و با ترشحات خود تمایز اسپرم ها را هدایت می کنند.

گزینه ۳: دیواره لوله های اسپرم ساز یاخته های زاینده ای دارد که به این یاخته ها اسپرماتوگونی گفته می شود. این یاخته ها نزدیک سطح خارجی لوله ها قرار دارند.

گزینه ۴: یاخته های سرتولی در همه مراحل اسپرم زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته های جنسی را بر عهده دارند. اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید خواهید دید که این یاخته ها از اسپرماتیدها بزرگ تر هستند.

کاربوتیپ در مرحله متافاز تهیه می شود که در این مرحله پوشش هسته از بین رفته و نوکلئوزوم ها درون سیتوپلاسم در مجاورت با اندامک های مختلف از جمله میتوکندری قرار دارند. گزینه ۱: بعضی از رشته های دوک به سانترومر کروموزوم ها متصل شده و بعضی دیگر از رشته ها غیرمتصل به کروموزوم ها باقی می ماند. گزینه ۲: در مرحله متافاز کروموزوم ها با حداکثر فشردگی خود در استوای سلول ردیف می شوند (نه استوای هسته). گزینه ۴: در مرحله پروفاز غشای هسته و شبکه آندوپلاسمی تجزیه می شود.

مورد «الف»، در اینترفاز و مورد «ب» و «د» در میتوز رخ می دهد. «الف» همانندسازی دنا در اینترفاز رخ می دهد. «ب» در آنافاز میتوز رخ می دهد. «ج» در تقسیم میان یاخته رخ می دهد. یعنی در سیتوکینز رخ می دهد. «د» در مرحله اینترفاز سانتربول ها مضاعف می شوند، یعنی تعداد ریزلوله های پروتئینی زیاد می شود و از طرفی در پروفاز رشته های دوک تشکیل می شوند. چون جنس رشته های دوک ریزلوله است، پس در میتوز هم تعداد ریزلوله های پروتئینی در سلول زیاد می شود.

بررسی گزینه ها: ۱۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱: نادرست: دوک تقسیم مجموعه ای از ریزلوله های پروتئینی است که در پروفاز تشکیل شده و در تلوفاز تخریب می شود.

گزینه ۲: نادرست: در پرومتافاز به هر کروموزوم دو دوک تقسیم متصل است اما در آنافاز به هر کروموزوم یک دوک تقسیم متصل است.

گزینه ۳: نادرست: در آنافاز، تعداد کروموزوم های سلول، دوبرابر سلول آغازگر تقسیم است (برخلاف متافاز).

گزینه ۴: درست: در آنافاز، اختلاف طول دوک های آزاد که به سمت قطب مخالف کشیده شده اند بیشتر از طول دوک های متصل به کروموزوم است. این اختلاف در مرحله متافاز کمتر است.

بررسی گزینه ها: ۱۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱: نادرست: در پشت مثانه غدد وزیکول سمینال قرار دارند که قند فروکتوز ترشح می کنند. قند فروکتوز انرژی مورد نیاز برای حرکت اسپرم ها را فراهم می کند، ولی کسب توانایی تحرک اسپرم ها در اپی دیدیم اتفاق می افتد.

گزینه ۲: نادرست: میتوکندری های موجود در تنه اسپرم انرژی مورد نیاز برای حرکت اسپرم را فراهم می کند ولی توجه کنید که در لوله های اسپرم ساز، اسپرم ها هنوز قدرت حرکت ندارند.

گزینه ۳: درست: خارج بودن بیضه ها از محوطه شکمی و شبکه ای از رگ های کوچک در کیسه بیضه باعث می شود دمای آنها کمتر از دمای درونی بدن باشد. این دما برای کارکرد صحیح بیضه ها و تمایز اسپرم ها (که بخشی از آن در اپی دیدیم انجام می شود) ضروری است.

گزینه ۴: نادرست: سلول های بینابینی (و نه سلول های سرتولی) تحت تأثیر LH، تستوسترون ترشح می کنند. تستوسترون با اثر هیپوتالاموس و هیپوفیز پیشین، باعث تنظیم ترشح میزان LH می شود. (باز خورد منفی)

بررسی گزینه ها: ۱۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱: درست: میزان هورمون های LH و FSH با جایگزینی جنین در آندومتر کاهش می یابد.

گزینه ۲: نادرست: هورمون استروژن ترشح شده از فولیکول روی آندومتر (دیواره داخلی رحم) اثر گذاشته و باعث افزایش ضخامت دیواره رحم شده و همچنین این هورمون روی خود سلول های فولیکولی نیز اثر گذاشته و باعث رشد فولیکول می شود. پس بافت فولیکولی و آندومتر، بافت هدف هورمون استروژن می باشند.

گزینه ۳: نادرست: همان گونه که هورمون های آزادکننده هیپوتالاموس روی غده هیپوفیز پیشین اثر گذاشته و باعث ترشح هورمون از غده هیپوفیز پیشین می شوند، هورمون HCG ترشح شده از تروفوبلاست با اثر بر روی جسم زرد، باعث ترشح هورمون پروژسترون از جسم زرد می شود.

گزینه ۴: نادرست: عدد کروموزومی اولین جسم قطبی و اووسیت ثانویه می تواند با یکدیگر متفاوت باشد. به عنوان مثال در فرایند گامت زایی که در آن جدا نشدن کروموزوم ها رخ می دهد مانند نشانگان داون عدد کروموزومی اولین جسم قطبی و اووسیت ثانویه یکسان نمی باشد.

بررسی گزینه ها: ۱۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴

گزینه ۱ و ۲: اسپرم با فشار در بین یاخته های فولیکولی وارد می شود تا به لایه ژله ای تخمک برسد در حین عبور اسپرم از لایه خارجی، کیسه اکروموزوم پاره می شود تا آنزیم های آن لایه داخلی را هضم کند.

گزینه ۳: در موقع برخورد غشای اسپرم با غشای اووسیت ثانویه، لقاح آغاز می شود در این زمان ضمن ادغام غشای اسپرم و غشای اووسیت، تغییراتی در سطح اووسیت رخ می دهد که باعث ایجاد پوششی به نام جدار لقاحی می گردد برای تشکیل جدار لقاحی مواد موجود در ریزکیسه ها به لایه داخلی وارد می شوند نه خود ریزکیسه ها.

گزینه ۴: لقاح در موقع برخورد غشای اسپرم با غشای اووسیت آغاز می شود.

الف - نادرست - پروستات همانند شش ها حالت اسفنجی دارد. دقت کنید که یک غده پروستات در بدن مرد وجود دارد نه غده ها.

ب - نادرست - غده وزیکول سمینال در پشت مثانه قرار دارد که این غده انرژی لازم برای حرکت اسپرم را تامین می کند ولی در بلوغ اسپرم نقشی ندارد. بلوغ اسپرم بر عهده لوله پر پیچ و خم اپی دیدیم می باشد.

ج - درست - اسپرم در بیضه ها تولید می شود. در بیضه ها در بین لوله های اسپرم ساز سلول های بینابینی نیز دیده می شوند.

د - درست - در بیضه ها یاخته های سرتولی یافت می شوند. همچنین یاخته های بینابینی که در بیضه ها قرار دارند، تستوسترون ترشح می کنند.

۱۴۳) ۱ ۲ ۳ ۴ یاخته‌های حاصل از میوز اسپرماتوسیت اولیه، اسپرماتوسیت ثانویه هستند. این یاخته‌ها دارای کروموزوم‌های دو کروماتیدی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) یاخته‌های حاصل از میتوز اسپرماتوگونی، اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هستند. از این یاخته‌ها، تنها اسپرماتوسیت اولیه میوز انجام می‌دهد. ایجاد ساختارهای چهار کروماتیدی مربوط به تشکیل تتراد در تقسیم میوز I می‌باشد.

گزینه ۲) یاخته‌های حاصل از میتوز یاخته‌های سرتولی، فاقد توانایی تولید یاخته‌های جنسی در مسیر اسپرم‌زایی هستند.

گزینه ۴) گروهی از اسپرماتیدها (یاخته‌های حاصل از میوز اسپرماتوسیت ثانویه) از هم جدا بوده و دارای تازک (زائده حرکتی) هستند.

۱۴۴) ۱ ۲ ۳ ۴ تولید همه رشته‌های پروتئینی دوک تقسیم، توسط ژن‌های موجود در هسته کنترل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ و ۴) با توجه به شکل کتاب، گروهی از رشته‌های دوک در حاشیه یاخته قرار گرفته و به سانترومر کروموزوم‌ها متصل نمی‌شوند.

گزینه ۲) در یاخته‌های جانوری، سانتریول‌ها ساخته شدن رشته‌های دوک را سازمان می‌دهند. سانتریول‌ها در یاخته‌های گیاهی مشاهده نمی‌شوند.

۱۴۵) ۱ ۲ ۳ ۴ رسیدن فام‌تن‌ها به کمترین فشردگی ممکن در مرحله تلوفاز و افزایش تعداد فام‌تن‌های یاخته در مرحله آنافاز رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) رسیدن فام‌تن‌ها به حداکثر فشردگی در مرحله متافاز و آغاز تشکیل رشته‌های دوک در مرحله پروفاز رخ می‌دهد.

گزینه ۳) تجزیه پروتئین‌های اتصال کروماتیدها به هم و کشیده شدن فام‌تن‌های تک کروماتیدی به دو طرف یاخته، هردو در مرحله آنافاز رخ می‌دهد.

گزینه ۴) تجزیه کامل پوشش شبکه آندوپلاسمی و آغاز اتصال گروهی از رشته‌های دوک به سانترومر فام‌تن‌ها هردو در مرحله پرومتافاز رخ می‌دهد.

۱۴۶) ۱ ۲ ۳ ۴ مقاومت‌های ۱۲ و ۶ اهمی موازی می‌باشند و دو سر مقاومت ۵ اهمی، اتصال کوتاه شده است. پس:

$$\frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4\Omega \Rightarrow 4 + 2 + 4 = 10\Omega \Rightarrow R_{eq} = \frac{10}{2} = 5\Omega$$

۱۴۷) ۱ ۲ ۳ ۴

$$\text{شیب نمودار} = \frac{I}{V} = \frac{I}{RI} = \frac{1}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{\text{شیب نمودار}}$$

$$\begin{cases} R_B = \frac{1}{\frac{2}{20}} = 10 \\ R_A = \frac{1}{\frac{2}{10}} = 5 \end{cases} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{10}{5} \Rightarrow R_B = 2R_A$$

۱۴۸) ۱ ۲ ۳ ۴

ولت سنج هم اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت و هم دو سر باتری را نشان می‌دهد.

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{12}{5 + 1} = \frac{12}{6} = 2A \Rightarrow V = RI = 5 \times 2 = 10V$$

۱۴۹) ۱ ۲ ۳ ۴

$$P = \frac{V^2}{R} \xrightarrow{V_A=V_B} \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_B}{R_A} \Rightarrow \frac{600}{400} = \frac{R_B}{R_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{2}{3}$$

۱۵۰) ۱ ۲ ۳ ۴

$$Ir = \frac{1}{9}IR \Rightarrow r = \frac{1}{9}R \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 0.2 = \frac{6}{R + \frac{1}{9}R} \Rightarrow 0.2 = \frac{6}{\frac{10}{9}R}$$

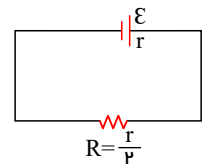
$$\Rightarrow \frac{2}{10} \times \frac{10}{9}R = 6 \Rightarrow \frac{2}{9}R = 6 \Rightarrow R = 27\Omega$$

۱۵۱) ۱ ۲ ۳ ۴

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{\varepsilon}{r + \frac{r}{3}} = \frac{\varepsilon}{\frac{4}{3}r} = \frac{3}{4} \frac{\varepsilon}{r}$$

$$V = RI = \frac{r}{3} \times \frac{3}{4} \frac{\varepsilon}{r} \Rightarrow V = \frac{\varepsilon}{4} \Rightarrow \frac{V}{\varepsilon} = \frac{1}{4}$$

$$\text{یا} \frac{V}{\varepsilon} = \frac{IR}{I(R + r)} = \frac{r}{R + r} = \frac{1}{4}$$



۱۵۲) ۱ ۲ ۳ ۴

طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ وقتی R زیاد شود، I کم می‌شود.

از طرفی زمانی که V زیاد می‌شود، rI کم و ε ثابت می‌ماند، در نتیجه عدد آمپرسنج کم و ولت سنج زیاد می‌شود.

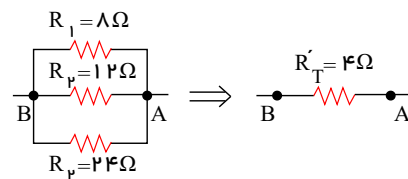
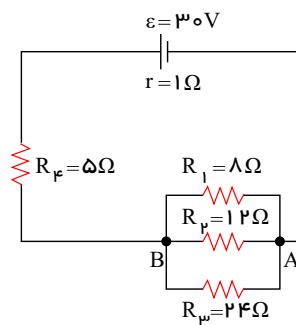
$$\uparrow V = \varepsilon - rI \downarrow$$

۱۵۳) ۱ ۲ ۳ ۴ برای محاسبه انرژی گرمایی تولید شده در مقاومت R_p با توجه به رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ ، ابتدا باید ولتاژ دو سر مقاومت R_p را به دست آوریم.

برای این منظور ابتدا مقاومت معادل R_1 ، R_p و R_3 را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{1}{R'_T} = \frac{1}{8} + \frac{1}{12} + \frac{1}{24}$$

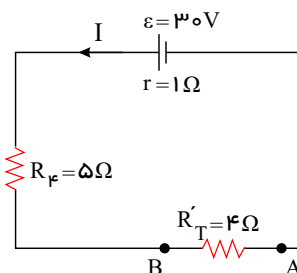
$$\frac{1}{R'_T} = \frac{3+2+1}{24} = \frac{1}{4} \Rightarrow R'_T = 4\Omega$$



مدار معادل به صورت زیر است:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r}$$

$$I = \frac{30}{1 + 5 + 4} = 3A \Rightarrow V_{AB} = R'_T I = 4 \times 3 = 12V$$



در این صورت توان مقاومت R_p برابر است با:

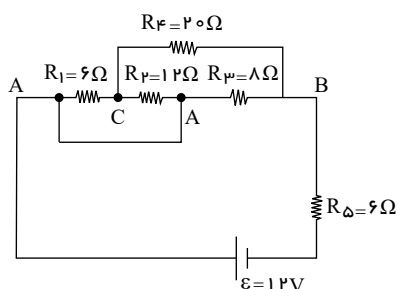
$$P = \frac{V_{AB}^2}{R_p} = \frac{12^2}{24} = 6W$$

$$Pt = 6 \times 100 = 600J$$

گرمای تولید شده در ۱۰۰ ثانیه

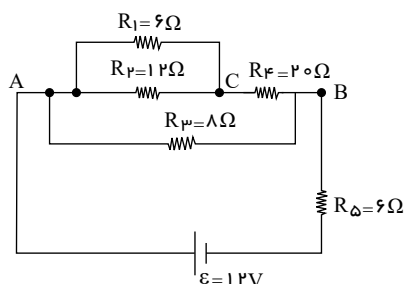
$$W_{\text{خارجی}} = q\Delta V \rightarrow 2.25 = q \times 4.5 \rightarrow q = 0.5C$$

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow I = \frac{0.5}{30 \times 60} = \frac{1}{3600} A \simeq 0.278mA$$



شکل (I)

۱) برای ساده کردن مدار، نقاط A, B, C را در جاهایی که هم‌پتانسیل هستند، می‌نویسیم:



شکل (II)

۲) حال با توجه به شکل (II) مقاومت معادل را حساب می‌کنیم:

$$(R_1, R_2) \text{ موازی} \rightarrow R_{t1} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega$$

$$(R_{t1}, R_4) \text{ سری} \rightarrow R_{t2} = 4 + 20 = 24\Omega$$

$$(R_{t2}, R_3) \text{ موازی} \rightarrow R_{t3} = \frac{24 \times 8}{24 + 8} = 6\Omega$$

$$(R_{t3}, R_5) \text{ سری} \rightarrow R_{\text{کل}} = 6 + 6 = 12\Omega$$

$$\Rightarrow \text{مدار } I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{12}{12} = 1A$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۴

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۵

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۶

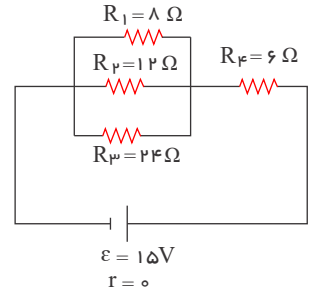
ابتدا مدار را کمی ساده‌سازی می‌کنیم:

$$(R_1 \parallel R_2 \parallel R_3) \xrightarrow{\text{موازی اند}} \frac{1}{R_t} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow R_t = 4\Omega$$

$$(R_t, R_4) \xrightarrow{\text{سری اند}} R_T = R_t + R_4$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \frac{15}{10} = 1.5A$$

$$R_T = 6 + 4 = 10\Omega$$



چون سه مقاومت R_1 و R_2 و R_3 با هم موازی اند بنابراین ولتاژ تک تک آن‌ها با ولتاژ مقاومت معادل آن‌ها برابر است بنابراین:

$$V_1 = V_2 = V_3 = R_t \times I = 4 \times 1.5 = 6V$$

$$V_2 = 6V \rightarrow 12 = \frac{6}{I_2} \rightarrow I_2 = 0.5A \rightarrow \text{جریان گذرنده از مقاومت ۲ اهمی}$$

$$R_4 \text{ توان تلف شده در مقاومت } P_{R_4} = (1.5)^2 \times 6 = 13.5W$$

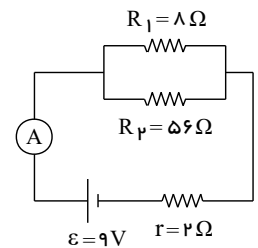
باتوجه به شکل دو قطاع 45° و 315° ، دو مقاومت R_1 و R_2 را ایجاد می‌کنند.

$$R_1 = \frac{45}{360} \times R = \frac{1}{8} \times 64 = 8\Omega$$

$$R_2 = \frac{315}{360} \times R = \frac{7}{8} \times 64 = 56\Omega$$

$$(R_1 \parallel R_2) \xrightarrow{\text{موازی اند}} \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \rightarrow R_T = 7\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \rightarrow I = \frac{9}{7+2} \rightarrow I = 1A$$

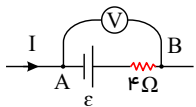


اگر لغزنده رئوس را از A به B ببریم، مقاومت رئوس زیاد شده و در نتیجه مقاومت معادل مدار افزایش می‌یابد. بنابراین طبق رابطه $(I = \frac{\varepsilon}{R_T + r})$ با

افزایش R_T ، جریان شاخه اصلی مدار یعنی I کاهش می‌یابد. از طرفی اختلاف پتانسیل دو سر شاخه وسطی با اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است چون طبق رابطه $(V = \varepsilon - Ir)$ با کاهش I، اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش می‌یابد، پس اختلاف پتانسیل دو سر شاخه وسطی نیز افزایش می‌یابد، یعنی طبق رابطه $(\uparrow V = \uparrow I_1 R)$ جریان I_1 نیز افزایش خواهد یافت.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵۹

قدم اول) فرض کنیم جریان الکتریکی گذرنده از مدار I است. در سر ولت‌سنج را نام‌گذاری می‌کنیم (A و B)، جریان پادساعتگرد است:

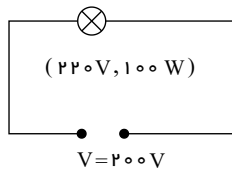


$$\rightarrow B \rightarrow \cancel{V_A} + \varepsilon - 4I = \cancel{V_B} \xrightarrow{\Delta V = 0 \Rightarrow V_A = V_B} I = \frac{\varepsilon}{4}$$

$$I = \frac{2}{R+6} = \frac{2}{4} \rightarrow R+6=4 \rightarrow R=2\Omega$$

قدم دوم) جریان در یک مدار تک حلقه برابر است با:

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۰



مقاومت ثابت فرض شده است:

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \frac{P}{R} = \left(\frac{V}{R}\right)^2 \rightarrow \frac{P}{100} = \left(\frac{200}{220}\right)^2 \rightarrow P = 100 \times \left(\frac{200}{220}\right)^2$$

$$\rightarrow P = 100 \times \frac{100}{121} \rightarrow W = Pt = \frac{10^4}{121} \times 11h = \frac{10}{121} kW \times 11h = \frac{10}{11} (kW \cdot h)$$

از رابطه $V = \varepsilon - rI$ و نقطه‌های داده شده استفاده می‌کنیم:

$$V = \varepsilon - rI$$

$$\begin{cases} 6 = \varepsilon - r \times 1 \\ 5 = \varepsilon - r \times 1.5 \end{cases} \Rightarrow 1 = 0.5r \Rightarrow r = 2\Omega \Rightarrow \varepsilon = 8V$$

شیب خط نمودار $I - V$ ، $\frac{1}{R}$ است، بنابراین: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۲

$$m_B < m_A \Rightarrow R_B > R_A$$

$$(متوالی) R_T = R_A + R_B \Rightarrow R_T > R_B > R_A$$

شیب مقاومت جدید از همه کمتر است. $\Rightarrow m_T < m_B < m_A$

نانونکته: وقتی توان خروجی بیشینه است که $R = r$ باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۳

در حالت اول که مقاومت رئوستا 4Ω است و توان خروجی بیشینه است می توان نتیجه گرفت:

$$P_o \Rightarrow R_1 = r = 4\Omega$$

با توجه به رابطه توان خروجی بیشینه و مقادیر داده شده خواهیم داشت:

$$P_o = \frac{\varepsilon^2}{4r} = \frac{\varepsilon^2}{4R} \Rightarrow \varepsilon^2 = 1600 \Rightarrow \varepsilon = 40V$$

$$P_o = \frac{\varepsilon^2}{4r} = \frac{\varepsilon^2}{4R} \Rightarrow 100 = \frac{\varepsilon^2}{4 \times 4} \Rightarrow \varepsilon^2 = 1600 \Rightarrow \varepsilon = 40V$$

اگر مقاومت رئوستا به 6Ω برسد، شدت جریان عبوری در مدار برابر خواهد بود با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow I = \frac{40}{6 + 4} = \frac{40}{10} = 4A$$

و توان خروجی با تغییر مقاومت رئوستا برابر است با:

$$P_o = RI^2 = 6 \times 16 = 96W$$

درصد تغییرات توان خروجی را به صورت مقابل به دست می آوریم:

$$\frac{\Delta P_o}{P_o} \times 100 = \frac{(96 - 100)}{100} = -4\%$$

علامت منفی، کاهش تغییرات را نشان می دهد.

$$P_{Req} = R_{eq} I^2 = \frac{V^2}{R_{eq}} \quad P = \varepsilon I - r I^2 \quad \text{می دانیم توان خروجی باتری از رابطه:} \quad \text{۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۴}$$

است. (در صورتی که یک باتری داشته باشیم).

$$V = \varepsilon \begin{cases} P_1 = \frac{V^2}{R_{eq}} = \frac{\varepsilon^2}{4} \text{ و } R_{eq} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4\Omega \\ P_2 = \frac{V^2}{R'_{eq}} = \frac{\varepsilon^2}{12} \text{ و } R'_{eq} = 12\Omega \end{cases}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{\varepsilon^2}{12}}{\frac{\varepsilon^2}{4}} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{3}$$

با بستن کلیدها مقاومت معادل کاهش می یابد و جریان طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ افزایش می یابد، پس آمپرسنج عدد بیشتری نشان می دهد ولی از آنجا که ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۵

مقاومت روی مولد صفر است، پس افت پتانسیل برابر صفر بوده و اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر ε است. در این صورت عددی که ولتسنج نشان می دهد تغییر نمی کند. چون اختلاف پتانسیل دو سر هر شاخه با اختلاف پتانسیل ۲ سر مولد برابر است؛ بنابراین جریانی که از هر شاخه می گذرد تغییر نمی کند و در نتیجه نور لامپ ثابت می ماند.

با بستن کلیدها مقاومت معادل کاهش می یابد طبق رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ با کاهش مقاومت معادل جریان مدار افزایش می یابد. پس یا گزینه ۱ صحیح است یا ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۶

۳. طبق رابطه $P = RI^2$ ، نمودار توان مصرفی مدار بر حسب شدت جریان درجه ۲ ($y = mx^2$) می باشد پس گزینه ۱ صحیح است.

اگر کلید K باز باشد: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶۷

$$R_{1,5} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

$$R_{2,3} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

$$R_T = R_1 + R_{2,3} + R_{1,5} = R + R + R = 3R$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{3R} \Rightarrow V_1 = R_1 \times I \Rightarrow V_1 = R \times \frac{\varepsilon}{3R} = \frac{\varepsilon}{3}$$

اگر کلید K بسته شود مقاومت های R_5 و R_6 از مدار حذف می شوند.

$$R_{2,3} = \frac{2R \times 2R}{2R + 2R} = R$$

$$R_T = R_1 + R_{2,3} = R + R = 2R$$

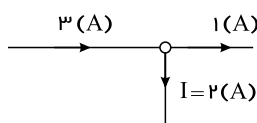
$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{2R} \Rightarrow V_r = R_1 \times I \Rightarrow V_r = R \times \frac{\varepsilon}{2R} = \frac{\varepsilon}{2}$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات: } \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{\frac{\varepsilon}{2} - \frac{\varepsilon}{3}}{\frac{\varepsilon}{3}} \times 100 = 50\%$$

۵۰٪ افزایش می‌یابد.

۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴ توان مصرفی مجموعه طبق رابطه $P = \frac{\varepsilon^2}{R}$ زمانی بیشینه است که کمترین مقدار مقاومت در مدار قرار بگیرد و کمترین مقاومت هنگامی ظاهر می‌شود که دو مقاومت R_1 و R_2 موازی باشند ← بنابراین هر دو کلید باید بسته باشد.
نکته: مقدار مقاومت معادل دو مقاومت موازی از هر یک از مقاومت‌ها کوچک‌تر است.

۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴ اختلاف پتانسیل دو سر باتری (۲) از نیروی محرکه بیشتر شده بنابراین جریان از سر مثبت وارد آن شده است.
 $V = \varepsilon + rI \rightarrow 6 = 4 + 2I \rightarrow I = 1(A)$

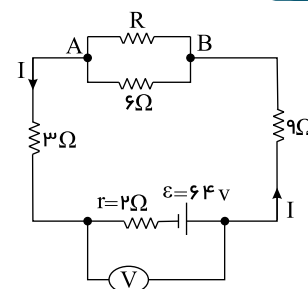


با نوشتن قانون گره در گره اصلی مدار، جریان شاخه شامل باتری ۳ تعیین می‌شود.

$$V_A - 2 \times 3 - 8 - 2 \times 3 - 10 = 0 \rightarrow V_A = 30(V)$$

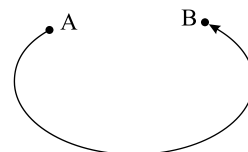
۱۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴ گام اول: ابتدا به کمک عدد ولت‌سنج جریان کل مدار را می‌یابیم:

$$\Delta V = \varepsilon - rI \rightarrow 56 = 64 - 2I \Rightarrow I = 4A$$

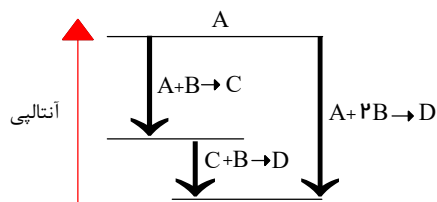


گام دوم:

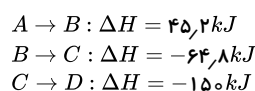
$$V_A - 3I - 2I + 64 - 9I = V_B \rightarrow (V_B - V_A = 64 - 14I) = 64 - 14 \times 4 = 64 - 56 = 8V$$



۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴ با توجه به این که فلش x دارای طول بیش‌تری از فلش z می‌باشد پس مقدار عددی ΔH° آن باید بیش‌تر باشد لذا واکنش شماره ۱ که دارای $100 kJ$ تغییر آنتالپی در جهت گرمادهی می‌باشد باید به جای نماد x قرار بگیرد. به جای نماد z واکنش شماره ۲ و به جای نماد y باید واکنش کلی (شماره ۳) قرار بگیرد. کامل شده شکل به صورت روبه‌رو است

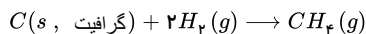
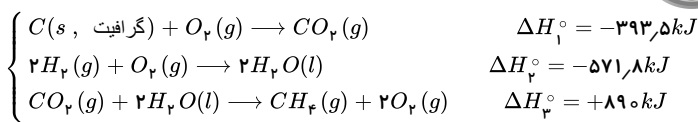


۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴ با استفاده از قانون هس و وارونه کردن واکنش دوم می‌توان نوشت:



$$A \rightarrow D : \Delta H = 45.2 - 64.8 - 150 = -169.6 kJ \cdot mol^{-1}$$

۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴ طرفین واکنش دوم را در عدد ۲ ضرب کرده، سپس هر سه واکنش را با هم جمع می‌کنیم:

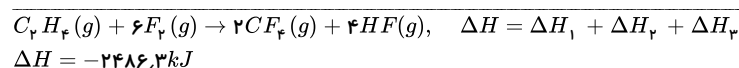
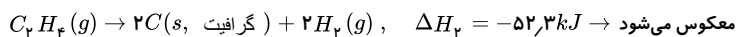
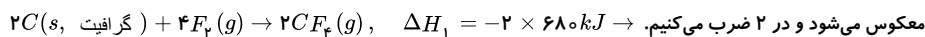


$$\Delta H^\circ = \Delta H_1^\circ + \Delta H_2^\circ + \Delta H_3^\circ \Rightarrow -393.5 + (-571.8) + 890 = -75.3 kJ$$

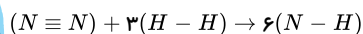
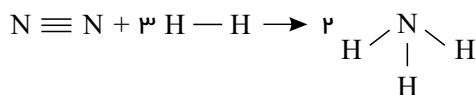
زیرا، از بین واکنش‌های پیشنهاد شده در گزینه‌های این پرسش، تنها واکنش: (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۷۴)

$CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$ گرم‌گیر است و برای افزایش سرعت، می‌توان دما را به دلخواه افزایش داد و بدون نیاز به کاتالیزگر در صنعت و آزمایشگاه انجام می‌شود (برای نمونه، کوره‌های آهک‌پزی). (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۷۵)

زیرا، باتوجه به واکنش‌های داده شده، می‌توان نوشت:



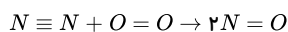
انرژی پیوند مقدار انرژی لازم برای تفکیک یک مول پیوند است. در گزینه‌های ۲ و ۳ نه تنها پیوند $H-F$ تفکیک نشده است بلکه این پیوند تشکیل شده است. و در گزینه ۱ اولاً دو مول HF تفکیک شده است و ثانیاً در طرف راست معادله‌ی پیوندهای جدید $H-H$ و $F-F$ تشکیل شده است. تشکیل پیوند گرماده است و گرمای حاصل مقدار q_1 را تغییر می‌دهد ولی در معادله‌ی چهارم یک مول HF تفکیک شده است و هم در طرف راست معادله هیچ پیوند جدیدی ایجاد نشده است. بنابراین مقدار q_2 همان انرژی لازم برای تفکیک ۱ مول HF یا انرژی پیوند HF محسوب می‌شود. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۷۷)



$\Delta H = (\text{مجموع انرژی پیوند فرآورده‌ها}) - (\text{مجموع انرژی پیوند واکنش‌دهنده‌ها})$

$$\Delta H = (225 + 3 \times 104) - (6 \times 93) = -21 kcal$$

(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۷۸)

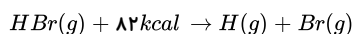


$\Delta H = (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای مواد فرآورده}) - (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای مواد واکنش‌دهنده‌ها})$

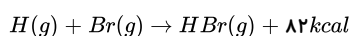
$$\Delta H = (225 + 120) - (2 \times 150) = +45 kcal$$

چون ΔH آن مثبت است بنابراین واکنش گرم‌گیر است.

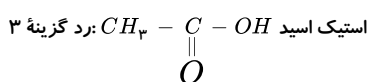
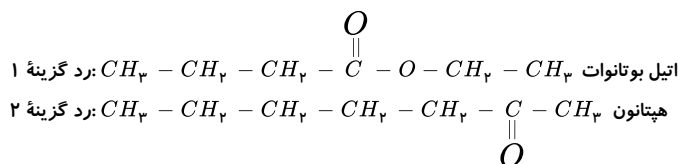
انرژی پیوندی HBr برابر ۸۲ کیلوکالری بر مول است؛ یعنی برای انجام واکنش زیر به ۸۲ کیلوکالری انرژی نیاز است یا به عبارت دیگر با انجام این واکنش محتوای انرژی سیستم ۸۲ کیلوکالری افزایش یافته است. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۷۹)



حال اگر بخواهیم محتوای انرژی سیستم به اندازه ۸۲ کیلوکالری کاهش یابد، باید دقیقاً عکس واکنش بالا انجام شود.



(۱) (۲) (۳) (۴) (۱۸۰)



(الف) نادرست - زیرا غذا علاوه بر تأمین انرژی فعالیت‌های ارادی و غیرارادی بدن انسان، مواد اولیه برای ساخت و رشد بخش‌های گوناگون بدن را نیز فراهم می‌کند. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۸۱)

(ب) نادرست - زیرا اگر دمای مقداری آب در اثر سوختن یک گرم گردو، به اندازه θ افزایش یابد، دمای همان مقدار آب در اثر سوختن ۲ گرم گردو به اندازه 2θ افزایش خواهد یافت، زیرا انرژی حاصل از سوختن ۲ گرم گردو دو برابر انرژی حاصل از سوختن ۱ گرم گردو است.

(ت) نادرست - زیرا علاوه بر ترموشیمی، سینتیک شیمیایی نیز به موارد گفته شده می‌پردازد.

از آنجا که Q و m برای هر سه ماده اتانول و اکسیژن و نقره برابر است. هر ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه کم‌تری داشته باشد دمای آن به میزان بیشتری افزایش خواهد یافت. (۱) (۲) (۳) (۴) (۱۸۲)

نقره > اکسیژن > اتانول: C (ظرفیت گرمایی ویژه)

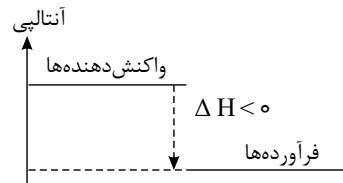
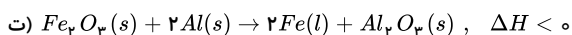
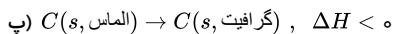
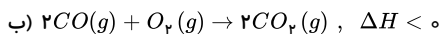
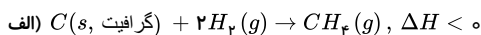
نقره < اکسیژن < اتانول : $\Delta\theta$ (تغییر دما)

۱۸۳ فقط مورد (پ) درست است. ۱ ۲ ۳ ۴

آب در بدنهٔ سفالی ظرف بیرونی نفوذ کرده و به آرامی تبخیر می‌شود.

دستگاه ساده و ارزان یخچال صحرایی به سرعت در مقیاس گسترده تولید و فراگیر شد.

۱۸۴ در هر چهار مورد پایداری فرآورده‌ها بیشتر از واکنش‌دهنده‌هاست. در واکنش‌های گرماده ($\Delta H < 0$) که سطح انرژی فرآورده‌ها پایین‌تر از واکنش‌دهنده‌هاست، فرآورده‌ها فعالیت شیمیایی کم‌تری در مقایسه با واکنش‌دهنده‌ها داشته و پایدارترند. ۱ ۲ ۳ ۴



۱۸۵ - عبارت اول نادرست است. بنزآلدئید ۷ اتم کربن دارد. ۱ ۲ ۳ ۴

- عبارت دوم نادرست است. فرمول مادهٔ مورد نظر $C_6H_8O_6$ است که نمی‌تواند متعلق به خانواده هیدروکربن‌ها باشد (هیدروکربن‌ها فقط از هیدروژن و کربن ساخته شده‌اند).

- عبارت سوم درست است.

$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{4 \times 16}{180} \times 100 = 35.5\%$$

- عبارت چهارم درست است.

$$\frac{C_{\text{جرم}}}{H_{\text{جرم}}} = \frac{9 \times 12}{8 \times 1} = 13.5$$

۱۸۶ در روش محاسبهٔ آنتالپی یک واکنش با استفاده از مقادیر آنتالپی پیوند، می‌توان از رابطهٔ زیر نیز استفاده کرد. ۱ ۲ ۳ ۴

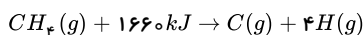
$$\Delta H = (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل‌شده}) - (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته‌شده})$$

که با توجه به مقایسهٔ ساختار گسترده مواد واکنش‌دهنده و فرآورده می‌توان نتیجه گرفت که فقط یک مول پیوند $C - C$ و یک مول پیوند $H - H$ تشکیل شده است و دو مول پیوند $C - H$ شکسته شده است:

$$\Delta H = (2 \times 412) - (348 + 436) = +40 \text{ kJ}$$

با توجه به مقدار مثبت آنتالپی واکنش هم، می‌توان نتیجه گرفت که هگزان از سیکلوهگزان پایدارتر است.

۱۸۷ معادلهٔ واکنش پیوند $CH_4(g)$ به صورت زیر در نظر گرفته می‌شود: ۱ ۲ ۳ ۴



که براساس آن میانگین آنتالپی پیوند $(C - H)$ برابر 415 kJ خواهد بود. همچنین برای شکستن تمام پیوندهای موجود در 3.2 گرم متان 332 kJ انرژی لازم است:

$$3.2 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{+1660 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = +332 \text{ kJ}$$

نکته مهم: در معادلهٔ یک واکنش پیوندی تمامی گونه‌های شرکت کننده در واکنش باید در حالت گازی باشند.

۱۸۸ مورد الف صحیح است. ۱ ۲ ۳ ۴

بررسی سایر موارد:

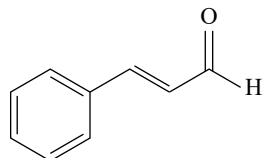
مورد ب) در سال‌های اخیر میزان تولید غلات کمتر از میزان بهره‌برداری آن‌ها بوده است.

مورد پ) مصرف مواد قندی (نان و برنج و شکر) منجر به بیماری دیابت بزرگسالی شده است.

مورد ت) حرکت ماهیچه‌ها و ارسال پیام عصبی؛ همانند جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیوارهٔ سلول نیاز به انرژی دارد. زیرا مصرف غذا، انرژی مورد نیاز بدن برای حرکت ماهیچه‌ها، ارسال پیام‌های عصبی، جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره یاخته را تأمین می‌کند.

۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴

باتوجه به ساختار آلدئید موجود در بادام و دارچین، این دو ترکیب دارای ساختار حلقوی هستند و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در آن‌ها برابر است.



۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴

روش اول:

$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol } CH_4 \times \frac{46 \text{ g } CH_4}{1 \text{ mol } CH_4} \times \frac{750 \text{ J}}{0.1 \text{ g } CH_4} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 345 \text{ kJ}$$

روش دوم:

$$\frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{Q}{|\Delta H|} \Rightarrow \frac{0.1 \text{ g } CH_4}{1 \times 46} = \frac{0.75 \text{ kJ}}{\Delta H} \Rightarrow \Delta H = 345 \text{ kJ}$$

۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴ به بررسی عبارت‌ها می‌پردازیم:

عبارت اول: درست است.

عبارت دوم: درست است.

عبارت سوم: نادرست است. درصد جرمی هیدروژن در ترکیب 'آ' کم‌تر از ترکیب 'ب' است.

$$C_9H_{10}O \Rightarrow \%H = \frac{10H}{C_9H_{10}O} \times 100 = \frac{10 \times 1}{(9 \times 12) + (10 \times 1) + 16} \times 100 = \frac{10}{134} \times 100 \approx \%7.5$$

$$C_{13}H_{16}O \Rightarrow \%H = \frac{16H}{C_{13}H_{16}O} \times 100 = \frac{16 \times 1}{(13 \times 12) + (16 \times 1) + 16} \times 100 = \frac{160}{188} \% \approx \%8.5$$

عبارت چهارم: نادرست است. فرمول مولکولی ترکیب‌های 'آ' و 'ب' به ترتیب $C_9H_{10}O$ و $C_{13}H_{16}O$ می‌باشد. پس تعداد پیوندهای $C-H$ در این دو ترکیب به ترتیب برابر ۱۰ و ۱۶ است. بنابراین:

$$\frac{\text{شمار پیوندهای } C-H \text{ (در ترکیب ب)}}{\text{شمار پیوندهای } C-H \text{ (در ترکیب آ)}} = \frac{16}{10} = 1.6$$

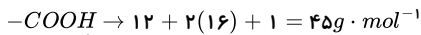
عبارت پنجم: نادرست است. هر ماده‌ای به هنگام سوختن به اندازه نصف شمار اتم‌های هیدروژن خود آب تولید می‌کند. با توجه به فرمول ترکیب 'ب' ($C_{13}H_{16}O$) از سوختن کامل هر مول آن، ۸ مول H_2O تشکیل می‌شود.

۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴ برخی ترکیب‌ها مانند آلکان‌ها فاقد گروه عاملی هستند.

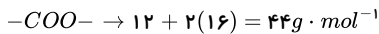
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه '۲': درست. خواص و رفتار مواد آلی را گروه‌های عاملی تعیین می‌کنند.

گزینه '۳': درست.



گروه کربوکسیل



گروه استری

O

گزینه '۴': درست گروه اتری ($-O-$) همانند گروه کتونی ($-C=O$) نمی‌تواند جاذبه هیدروژنی برقرار کند.

۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴ ترموشیمی شاخه‌ای از علم شیمی است که درباره بررسی کمی و کیفی گرمای واکنش‌های شیمیایی، تغییر آن و تأثیری که در حالت ماده دارد بحث می‌کند.

درحالی که سینتیک شیمیایی شاخه‌ای از علم شیمی است که به مطالعه سرعت واکنش‌ها، شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی و عوامل موثر بر سرعت می‌پردازد. با این توصیف جملات (الف، ج، د) مربوط به حیطه کاری ترموشیمی می‌باشد و جملات (ب، د) مربوط به شاخه سینتیک شیمیایی می‌شود.

۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴ روش ۱: استوکیومتری

$$H_2O = 2 \times 1 + 16 = 18g/mol$$

$$\text{آب } 4.5g \times \frac{1mol H_2O}{18g H_2O} \times \frac{44kJ}{1mol H_2O} \times \frac{1000J}{1kJ} = 11000J$$

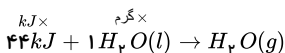
$$Q = 11000J$$

$$\text{جرم آب باقی‌مانده} = 100 - 4.5 = 95.5g$$

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

$$11000J = 95.5 \times 4.2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 27.42^\circ C$$

روش ۲: تناسب



$$\frac{44kJ}{x} = \frac{1 \times 18g}{4.5g} \Rightarrow x = \frac{4.5 \times 44}{18} = 11kJ \Rightarrow 11 \times \frac{1000J}{1kJ} = 11000J$$

$$Q = 11000J$$

۱۱۰۰۰ ژول گرما را آب درون کوزه از دست داده است تا ۴.۵ گرم آب درون کوزه تبخیر شده است.

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \quad \text{و} \quad 100 - 4.5 = 95.5g \text{ جرم آب باقی‌مانده}$$

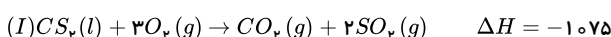
$$11000 = 95.5 \times 4.2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 27.42^\circ C$$

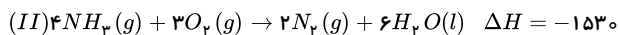
۱۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴ زیرا آنتالپی پیوند باید همه موارد در حالت گازی باشد و ضمناً باید ۱ مول پیوند کووالانسی در یک ذره دو اتمی به حالت گاز شکسته شود و اتم‌های گازی

ایجاد شود که این شرایط در گزینه ۴ مشاهده نمی‌شود.

۱۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴ کربوهیدرات‌ها در بدن به گلوکز شکسته شده و گلوکز حاصل از آن‌ها در خون حل می‌شود.

۱۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴





$$4 \text{ mol } NH_3 = 68 \text{ g } NH_3$$

$$\frac{68 \text{ g } NH_3}{-1530} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = -22.5 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ mol } CS_2 = 76 \text{ g } CS_2$$

$$\frac{76 \text{ g } CS_2}{-1075} = \frac{y \text{ g } CS_2}{-22.5 \text{ kJ}} \Rightarrow y = 1.59 \text{ g } CS_2$$

در واکنش دوم به ازای هر ۴ مول آمونیاک ۲ مول گاز نیتروژن تولید می‌شود، پس به ازای سوختن ۱ مول آمونیاک ۰٫۵ مول گاز تولید می‌شود.

$$q = mc\Delta t \quad \text{چون دمای اولیه یکسان و گرما از } A \text{ به } B \text{ منتقل می‌شود پس } T_A > T_B \text{ و طبق رابطه } q = mc\Delta t$$

$$\frac{q}{m_{AC}} > \frac{q}{m_{BC}} \rightarrow m_{BC} > m_{AC}$$

و با توجه به اینکه $c_A > c_B$ است پس $m_B > m_A$ است. دمای نهایی هردو برابر است، زیرا به تعادل می‌رسند. (پس گزینه ۳، نادرست است).

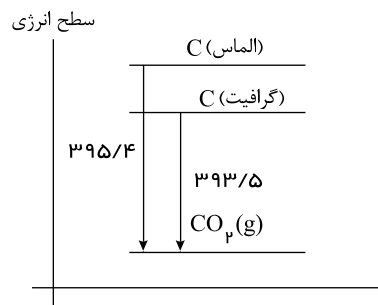
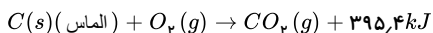
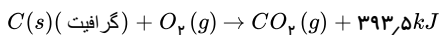
$$\text{عبارت‌های الف و پ درست هستند.} \quad (1) \quad (2) \quad (3) \quad (4) \quad (199)$$

بررسی موارد:

$$\text{الف) هر کالری برابر } 4.18 \text{ J است پس هر ژول برابر } 0.24 \text{ cal} \approx \frac{1}{4.18} \text{ است.}$$

ب) در تغییر حالت فیزیکی جسم در حال از دست دادن یا گرفتن گرما است و با اینکه دمای آن تغییر نمی‌کند انرژی آن ثابت نیست.

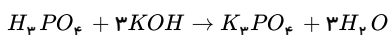
پ) با توجه به واکنش‌های سوختن گرافیت و الماس، چون سطح انرژی فراورده‌ها یکسان است و در سوختن گرافیت، انرژی کمتری آزاد شده، پس سطح انرژی گرافیت پایین‌تر از الماس است:



ت) سرعت جاری شدن انرژی گرمایی به اختلاف دما بستگی دارد.

ث) گرماده یا گرماگیر بودن واکنش‌های شیمیایی به ماهیت مواد نیز بستگی دارد.

$$(1) \quad (2) \quad (3) \quad (4) \quad (200)$$



$$53 \text{ g } K_3PO_4 \times \frac{1 \text{ mol } K_3PO_4}{312 \text{ g } K_3PO_4} \times \frac{3 \text{ mol } KOH}{1 \text{ mol } K_3PO_4} = 0.75 \text{ mol}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{n}{V} = \frac{0.75}{0.2} = 3.75 \text{ mol/L}$$