www.Kanoon.ir

دفترچهٔ پاسخ آزمون

۱۷ اسفند ۹۷

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی و نگارش۲	محسن اصغری – داود تالشی – طنین زاهدی‌کیا – مریم شمیرانی – محمدجواد محسنی – الهام محمدی – حسن وسکری
عربی زبان قرآن ۲	درویشعلی ابراهیمی – علی اکبر ایمان‌پرور – بهزاد جهانبخش – محمدرضا سوری – هیرش صمدی – فرشته کیانی – ولی‌الله نوروزی – منتخب از سؤال‌های کتاب جامع
دین و زندگی ۲	محمد رضایی‌بقا – مرتضی محسنی‌کبیر - فیروز نژادنجف – سیداحسان هندی
زبان انگلیسی ۲	طراوت سروری – علی شکوهی – مهدی محمدی
زمین‌شناسی	شکیبا کریمی – آرین فلاح‌اسدی – سمیرا نجف‌پور – روزبه اسحاقیان
ریاضی ۲	محمد بحیرایی – مهدی ملارمضانی – حسین اسفینی- میثم حمزه‌لویی- رضا ذاکر- نیما سلطانی- ابراهیم نجفی
زیست‌شناسی ۲	محمدمهدی روزبهانی – مهرداد محبی – مجتبی عطار- حسین کرمی- سروش مرادی- مازیار اعتمادزاده- امیرحسین بهروزی فرد- محمد عابدی
فیزیک ۲	بابک اسلامی – مهرداد مردانی – عبدالرضا امینی‌نسب – سیدامیر نیکویی‌نهالی – حسین ناصحی – سیدعلی میرنوری – سیاوش فارسی – هوشنگ غلام‌عابدی – مرتضی جعفری – امیر محمودی‌انزابی – عبدالله فقه‌زاده – جعفر مفتاح – حسن اسحاق‌زاده – میلاد گنجی
شیمی ۲	امیرحسین معروفی – محمد عظیمیان‌زواره – امیرمحمد بائو – سعید نوری – موسی خیاط‌علیمحمدی – مهسا دوستی – حسن رحمتی‌کوکنده – فاضل قهرمانی‌فرد – امین نوروزی – محمد فلاح‌نژاد- سجاد جعفری- مجید بیانلو- عرفان محمودی- سهند راحمی پور- ایمان حسین نژاد

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش ۲	محمدجواد محسنی	محمدجواد محسنی	محسن اصغری – حسن وسکری	-	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن ۲	فرشته کیانی	فرشته کیانی	درویشعلی ابراهیمی – سیدمحمدعلی مرتضوی فاطمه منصورخاکی – اسماعیل یونس‌پور	-	لیلا ایزدی
دین و زندگی ۲	سیاوش یوسفی	سیاوش یوسفی	محمد رضایی‌بقا – سکینه گلشنی	-	آرزو بالازاده
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	طراوت سروری	طراوت سروری	حامد بابایی – عباس شفیعی‌ثابت	فریبا توکلی	فاطمه فلاحت‌پیشه
زمین‌شناسی	آرین فلاح اسدی	سمیرا نجف پور	روزبه اسحاقیان	سحر صادقی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی ۲	میثم حمزه‌لویی	محمد بحیرایی	حسین اسفینی	حمید زرین‌کفش – عادل حسینی - سروش کریمی - امیرمحمد سلطانی	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی ۲	مازیار اعتمادزاده	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره - مهرداد محبی- سجاد جعفری	لیدا علی‌اکبری
فیزیک ۲	بابک اسلامی	حمید زرین‌کفش	زهرا احمدیان	عرفان مختارپور - امیرمهدی جعفری	آتنه اسفندیاری
شیمی ۲	امیرحسین معروفی	امیرحسین معروفی	مصطفی رستم آبادی	ایمان حسین نژاد- علی حسنی‌صفت – سعید رشیدی‌نژاد	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی (عمومی)- فاطمه منصور خاکی (عمومی) - مهدی ملارمضانی (اختصاصی)
مسئولین دفترچه	فرهاد حسین‌پوری (عمومی)- فریده هاشمی (اختصاصی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: لیلا ایزدی (عمومی)- لیدا علی اکبری (اختصاصی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	زهره فرجی (عمومی) - میلاد سیاوشی (اختصاصی)
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

www.Kanoon.ir

فارسی و نگارش (۲)

۱- (محمدجواد محسنی)

پشت‌پای: روی‌پا، سینهٔ‌پا / چنبر: چنبره، گردن‌بند، طوق، حلقه / مشک: انبان، خیک، پوست گوسفندی که آن را درست و یک‌جا کنده باشند و در آن ماست و آب نگه دارند. / نوند: اسب، اسب تندرو

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- (محمدجواد محسنی)

دژم: خشمگین / ترگ: کلاه‌خود

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- (الهام محمدی)

املای صحیح کلمه «بهر» به معنای «برای» صحیح است.

(فارسی ۲، املا، صفحهٔ ۱۰۳)

۴- (الهام محمدی)

املای صحیح کلمه «بخاست» است.

(فارسی ۲، املا، صفحهٔ ۱۰۴)

۵- (محمدجواد محسنی)

هم‌صدا با حلق اسماعیل: سیدحسن حسینی / کاوهٔ دادخواه: غلامحسین یوسفی / روضهٔ خلد: مجدخوافی.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۹۳، ۹۷، ۱۰۱ و ۱۰۷)

۶- (حسن وسکری- ساری)

در بیت گزینهٔ «۳»، تشبیه به‌کار نرفته است (چو به معنی «وقتی که» است.). استعاره: آتش دل (عشق)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: تشبیه: دل به سنگ تشبیه شده است. / اغراق: دل سخت مثل سنگ داشتن

گزینهٔ «۲»: تضاد: ایستادن و گریختن / مراعات‌نظیر: «شعله» و «بسوزم»

گزینهٔ «۴»: تشبیه: سر به متاع (کالا) / مجاز: «سر» دوم مجاز از اندیشه و قصد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۷- (داود تالشی)

استعاره: ج: سینهٔ افکار: اضافهٔ استعاری: تشخیص و استعاره / تشبیه: الف: شمع مهتاب: اضافه تشبیهی / تناقض: ب: ناله‌های‌خوش و زار: (نالهٔ خوش چگونه می‌تواند زار و غمگین باشد) / تلمیح: د: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع): حیلهٔ اخوان (برادران)- دریدن پیراهن و تهمت به گرگ زدن- ماه کنعان / واج‌آرایی: هـ: تکرار صامت (س)

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۸- (حسن وسکری- ساری)

«دامن گل» در این بیت به معنی «دامنی از گل یا دامنی پر از گل» است و تشخیص ندارد.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۹- (محمدجواد محسنی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «نامهٔ حسن» مفعول است.

گزینهٔ «۲»: «دردنوشان» مضاف‌الیه است.

گزینهٔ «۴»: «عقل» مفعول است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحهٔ ۸۹)

۱۰- (محمدجواد محسنی)

«نوشین» در بیت گزینهٔ «۳» نقش صفت بیانی دارد.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۱- *(محسن اصغری)*

صفت‌های بیانی: گریان (فاعلی)، خریدار (فاعلی)، روشن (مطلق)، جسمانی (نسبی)، مردانه (نسبی)، فولادین (نسبی)، سوختنی (لیاقت)، روا (فاعلی)، شنونده (فاعلی)، شکفته (مفعولی)، سازگار (فاعلی) = یازده مورد

بقیه کلمات (آموزه، صبحانه، گفتار، دیدار، شکرانه) اسم هستند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۲- *(محمدجواد محسنی)*

معنای «گر» در بیت صورت سؤال «یا» است که در بیت گزینهٔ «۱» آمده است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحهٔ ۱۰۵)

۱۳- *(محسن اصغری)*

واژهٔ «سپر» با حفظ معنای قدیم یعنی «نوعی سلاح دفاعی در جنگ» معنای جدید یعنی «بخشی از خودرو یا وسیلهٔ نقلیه» را پذیرفته است.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحهٔ ۱۰۵)

۱۴- *(مریم شمیرانی)*

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینهٔ «۴»، با وجود نقص و ناتوانی به موفقیت دست یافتن است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: انتخاب گوشهٔ عزلت

گزینهٔ «۲»: پیری دلیل عزلت گزیدن

گزینهٔ «۳»: پرواز نکردن به دلیل شکسته بالی

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۸۸)

۱۵- *(حسن وسکری- ساری)*

در سه بیت نخست زخم برداشتن در راه عشق بسیار خوشایند تلقی شده است، اما بیت گزینهٔ «۴»، زخم عشق را کشنده می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۹۳)

۱۶- *(مریم شمیرانی)*

پیام مشترک بیت صورت سؤال و گزینهٔ «۴»، آن است که شرط عشق سکوت و خاموشی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: توصیه به کم سخنی و سکوت

گزینهٔ «۲»: سکوت از بیم جان

گزینهٔ «۳»: توصیه به سکوت برای یافتن بصیرت

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۹۳)

۱۷- *(طنین زاهدی‌کیا)*

مفهوم بیت صورت سؤال و ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به جابه‌جایی ارزش‌ها و ضد ارزش‌ها اشاره دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۰۱)

۱۸- *(طنین زاهدی‌کیا)*

زمینهٔ حماسه در گزینهٔ «۳»، خرق عادت است: طلب کمک از سیمرغ

در گزینهٔ «۱»، زمینهٔ ملی حماسه دیده می‌شود: درفش کاویان و در گزینهٔ «۲»، زمینهٔ قهرمانی حماسه دیده می‌شود که یک نفر ویژگی متمایز دارد.

(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحهٔ ۱۰۶)

۱۹- *(حسن وسکری- ساری)*

مفهوم بیت صورت سؤال نتیجه‌بخش بودن مبارزه با نفس و شیطان است، اما بیت گزینهٔ «۲» در تضاد با این مفهوم آمده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۰۶)

۲۰- *(حسن وسکری- ساری)*

صورت سؤال و ابیات همهٔ گزینه‌ها به‌استثنای بیت گزینهٔ «۴» در ستایش علم است. بیت گزینهٔ «۴»، عرفان را بر علم ترجیح می‌دهد.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحهٔ ۱۰۷)

www.Kanoon.ir

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۱- *(فرشته کیانی)*

«إنَّ»: بی‌گمان / «اللهَ»: خدا / «لا یَهدی»: راهنمایی نمی‌کند (هدایت نمی‌کند) / «مَن»: کسی را که / «کاذبٌ»: دروغگو / «کفّارٌ»: بسیار کافر

(ترجمه)

۲۲- *(علی‌اکبر ایمان‌پرور-تنکابن)*

«طوبی لِمَنْ»: خوشا به حال کسی‌که / «یُعَوِّدُ»: عادت می‌دهد / «لِسانَهُ»: زبانش را / «لینَ الکلامِ»: نرمی کلام / «لا یَتَدَخَّلُ»: دخالت نمی‌کند / «یُعَرِّضُ نفسهُ لِلتُّهَمِ»: خودش را در معرض تهمت‌ها می‌گذارد.

(ترجمه)

۲۳- *(هیرش صمدی- مریوان)*

«عاهد المؤمنون ربّهم»: ایمان‌داران با پروردگارشان عهد بستند، «علی أن لایقربوا التّهم»: که نزدیک تهمت‌ها نشوند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «عاهد»: عهد بستند

گزینهٔ «۲»: «ربّهم»: پروردگارشان / «التُّهَم»: تهمت‌ها

گزینهٔ «۳»: «أن لایقربوا التُّهَم»: که نزدیک تهمت‌ها نشوند.

(ترجمه)

۲۴- *(علی‌اکبر ایمان‌پرور- تنکابن)*

«تَکَلَّموا»: صحبت کنید / «تُعرَفوا»: شناخته شوید / «المرءَ»: آدمی، انسان / «مخبوءٌ»: پنهان / «تَحتَ لِسانِهِ»: زیر زبانش

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: «تُکْرَهُ»: ناپسند شمرده می‌شود

گزینهٔ «۲»: «تَسْلَمْ مِنَ الزَّلَلِ»: در امان بمانی از لغزش

گزینهٔ «۴»: «عَصَفَتْ»: وزید / «ریاحٌ»: بادهایی / «خَرَّبتْ»: خراب کرده بود یا خراب کرد / «شاطِئٌ»: ساحل / (عَصَفَت) ماضی + (خَرَّبَت) ماضی ← ماضی دومی به‌صورت ماضی ساده یا ماضی بعید ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۵- *(ولی‌الله نوروزی)*

ترجمهٔ عبارت: «با مردم به مقدار عقل‌هایشان صحبت کن» ترجمهٔ عبارت گزینهٔ «۱»: بر ما واجب است که با دیگران از موضوعی صحبت کنیم که آن را نمی‌فهمند. ترجمهٔ گزینهٔ «۲»: گوینده سخن شنونده را می‌شنود و به میزان عقل خودش آن را متوجّه می‌شود. ترجمهٔ گزینهٔ «۴»: بر گوینده واجب است که سخنش برای مردم ساده نباشد؛ که همگی غلط می‌باشند و در گزینهٔ «۳»، عبارت «از جمله آداب سخن گفتن این است که شنونده سخن گوینده را بفهمد» درست می‌باشد.

(مفهوم)

۲۶- *(بهزاد جهانبخش- قائمشهر)*

با توجه به سؤال (این داروها را برای چه کسی می‌خری؟) پس جواب باید اول شخص مفرد بیاید (من آن‌ها را برای همراهانم در کاروان می‌خرم).

نکته: گزینهٔ «۳» هم اول شخص مفرد است اما معنای عبارت برای پرسش صورت سؤال، نامناسب است.

(مفهوم)

۲۷- *(فرشته کیانی)*

مفهوم گزینه‌های «۱» و «۳» و «۴» این است که انسان گاهی خیر خود را در چیزی می‌بیند که اصلاً برایش خیر نیست. اما گزینهٔ «۲» که حدیثی از حضرت امیرالمؤمنین (ع) است، موکّد بر غافل شدن انسان عاشق است. ترجمهٔ گزینهٔ «۲»: دوست داشتن (چیزی یا کسی) چشم و گوش انسان را می‌بندد.

(مفهوم)

۲۸- *(فرشته کیانی)*

حروف «حتی، أن، لِکی، لِـ، کَی و لَن» اگر بر سر فعل مضارع بیایند تغییراتی را در شکل ایجاد می‌کنند به‌جز در ساخت‌هایی مانند «یَفْعَلْنَ و تَفْعَلْنَ».

(قواعد فعل)

۲۹- *(محمدرضا سوری- نهاوند)*

«تندمی»: جواب شرط است و به‌صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۲»: «أن + لا + مضارع ← مضارع التزامی»

گزینهٔ «۳»: فعل شرط است و به‌صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

گزینهٔ «۴»: «حتّی یَتَبَیَّنَ»: مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

(قواعد فعل)

۳۰- *(درویشعلی ابراهیمی)*

در این گزینه دو نوع مضارع از نظر معنی وجود دارد: ۱- مضارع اخباری (یَجِبُ: واجب می‌باشد) ۲- مضارع التزامی: (أن یعمل: عمل کند)

در گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» فقط مضارع اخباری به‌کار رفته است.

(قواعد فعل)

www.Kanoon.ir

۳۱- *(کتاب جامع)*

«آمَنوا»: (در این‌جا) ایمان آورده‌اید / «أَنْفِقوا»: انفاق کنید/ «مِمّا»: (مِـن+ مـا) از آنچـه← حـذف گزینـهٔ «۲» / «رَزَقْنـاکُم»: بـه شـما روزی داده‌ایـم← حـذف گزینه‌های «۱ و ۳» / «مِنْ قبلِ»: پیش از / «أَنْ یَأتیَ»: (مضارع التزامی) آنکه فرا رسد / «لا»: نه ...است (نیست) / «بَیْعٌ»: فروش (داد و ستد) / «خُلَّة»: دوستی

(ترجمه)

۳۲- *(کتاب جامع)*

«صَدیقُکَ»: دوست تو ← حذف گزینهٔ «۴»/ «مَـنْ»: کسـی اسـت کـه ← حذف گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» / «صَدَقَکَ»: به تو راست بگوید / «لا مَنْ»: نـه کسی که/ «صَدَّقَکَ»: تو را تأیید کند

(ترجمه)

۳۳- *(کتاب جامع)*

در گزینهٔ «۱»، «مَصیر» اسم نکره بـوده و پـس از آن فعـل «ینتظـرُ» آمـده است که به اسم نکره برمی‌گردد، بنابراین ترجمهٔ درسـت عبـارت ایـن‌گونـه می‌شود: «گاهی مردم بدون ترس از سرنوشتی که انتظارشان را می‌کشد (در انتظارشان است)، دروغ می‌گویند!»

(ترجمه)

۳۴- *(کتاب جامع)*

ترجمهٔ عبارت صورت سؤال: «اگر دروغ بگویی با سختی‌هایی مواجه خـواهی شد و چندین بار به دروغ گرفتار می‌شوی!»؛ این عبـارت متناسـب اسـت بـا گزینهٔ «۱»: دروغ مانند دانه‌ای است که رشد می‌کند!

ترجمهٔ گزینهٔ «۳»: دروغ همه‌اش گناه است، مگر آن‌که مسلمانی با آن سود برساند!

(مفهوم)

۳۵- *(کتاب جامع)*

«سوفَ + فعل مضارع» زمان آیندهٔ مثبت را نشان می‌دهد، برای منفی کردن آن، از «لَن + فعل مضارع» استفاده می‌کنیم← لَنْ یَنتشِرَ

(قواعد فعل)

ترجمهٔ متن درک‌مطلب:

«برای تاجری پس از تحمّل زیان بسیاری چیزی به‌جز هزار کیلو آهـن نمانـد. آن را نـزد دوستی گذاشت و عزم سفر کرد. پس از یک سال برگشت و امانـت خـود را طلـب کـرد، امانت دار گفت: امانتت را در انباری گذاشتم و نمی‌دانسـتم کـه مـوش‌هـا آنجـا زنـدگی می‌کنند، در نتیجه آهن‌ها را خوردند. تاجر گفت: بله، تو راست می‌گویی! البته مـوش‌هـا بسیار آهن را دوست دارند. دوست خوشحال شد و او را نادان فرض کرد ... تاجر مکـان را ترک کرد و بیرون خانه پسر دوستش را دید و به او خبر داد آنچه را که پدرش بـا وی انجام داده است! پسر از کار پدرش ناراحت شد سپس طبق نقشهٔ تـاجر پنهـان شـد ... پدر غمگین دنبال او گشت، تا اینکه با تاجر روبه‌رو شد در حالی که مـی‌گفـت: عقـابی را دیدم که پسری را حمل می‌کرد ... پدر فریاد زد: این غیرممکن است!

تاجر لبخندی زد و گفت: آیا عقاب نمی‌تواند جوانی را که وزنش کمتر از صـد کیلوسـت، بردارد در کشوری که تعداد اندکی از موش‌هایش در طـول یـک سـال هـزار کیلـو آهـن می‌خورند؟! پس او به قضیه پی برد و گفت امانتت در انبار است، آن را دریافت کن!»

۳۶- *(کتاب جامع)*

گزینهٔ «۳»: «أَحْسِـنْ إلی مَنْ أَسَـاءَ: نیکی کن به کسی که به تو بدی کـرده است!»؛ چنین مفهومی از این متن برداشت نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: هرکس که بزرگواری اصلاحش نکند، خواری درستش مـی‌کنـد! (او را به راه می‌آورد)

گزینهٔ «۲»: حقّی که طلب‌کننده‌ای دنبالش باشد، از بین نمی‌رود!

گزینهٔ «۴»: هر کاری که انجام بدهیم (خوب یا بد) نتیجهٔ آن را می‌بینیم.

(درک مطلب)

۳۷- *(کتاب جامع)*

شخص امین ... ← گزینهٔ «۴»: در ابتدای امر تاجر را باهوش نیافت!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۱»: در پایان با فریبکاری خود به آن‌چه خواست، رسـید! (نقشـه‌اش شکست خورد و اموال را برگرداند!)

گزینهٔ «۲»: هرگز قصد خیانت در امانت را نداشت!

گزینهٔ «۳»: نقشهٔ تاجر را هنگام ترک خانه فهمیده بود!

(درک مطلب)

۳۸- *(کتاب جامع)*

ترجمهٔ صورت سؤال: «چرا تاجر گفت: «تو راست می‌گـویی البتـه مـوش‌هـا بسیار آهن دوست دارند!»← ترجمهٔ گزینهٔ «۱»: تا دروغ بودن ادّعای وی را در زمان مناسبی» ثابت کند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینهٔ «۲»: تا واقعاً سخن دوست امانت‌دارش را تایید کند!

گزینهٔ «۳»: زیرا او از پس گرفتن آن‌چه نزد دوستش امانت گذاشته بود، ناامیـد شد! (این‌طور نبود، بعد از آن، برای بازپس گرفتن اموالش نقشه کشید!)

گزینهٔ «۴»: زیرا او همیشه به دوستان اعتماد می‌کند!

(درک مطلب)

۳۹- *(کتاب جامع)*

ترجمهٔ عبارت: «پدر باور کرد چیزی را که دربارهٔ فرزندش شنید!» که باتوجه به جملات آخر متن، عبارتی نادرست است.

(درک مطلب)

۴۰- *(کتاب جامع)*

عبارت، جمله‌ای اسمیه است که در آن، «وَزْنُ» مبتدا و «أَقَلُّ» خبر است.

(تحلیل صرفی و محل اعرابی)

www.Kanoon.ir

دین و زندگی (۲)

۴۱- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

با توجه به آیهٔ مذکور، مهم‌ترین خطری که پس از رحلت رسول خدا (ص) مسلمانان را تهدید می‌کرد، به عقب بازگشتن (جاهلیت) است: «انقلبتم علی اعقابکم».

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحهٔ ۸۹)

۴۲- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

این آیه به دوران پس از رحلت پیامبر (ص) اشاره دارد و سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت کسانی هستند که ثابت قدم‌اند و دچار تزلزل در عقیده نشدند.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحهٔ ۸۹)

۴۳- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

خداوند در قرآن‌کریم بازگشت به دوران جاهلی را هشدار می‌دهد که در عبارت قرآنی «انقلبتم علی اعقابکم» تجلی دارد. فراهم آمدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث، مربوط به ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۸۹ و ۹۱)

۴۴- *(فیروز نژادنجف)*

«خودداری از نقل برخی احادیث» در ارتباط با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر و «انزوای شخصیت‌های جهادگر و مورد احترام» مربوط به تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت بود.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه‌های ۹۱ و ۹۳)

۴۵- *(محمد رضایی‌بقا)*

اوضاع نابسامان حدیث تا حدود زیادی برای پیروان ائمه پیش نیامد (اما برای بقیهٔ مسلمانان به‌وجود آمد.) زیرا امامان بزرگوار احادیث پیامبر را حفظ کرده بودند و شیعیان، این احادیث را از طریق این بزرگواران که خود انسان‌هایی معصوم و به دور از خطا بودند و سخنانشان مانند سخنان رسول خدا (ص) معتبر و موثق بود، به‌دست آوردند. دلیل نادرستی گزینه‌های «۱» و «۳»، پس از برداشته شدن منع نوشتن حدیث پیامبر (ص)، اصحاب پیامبر به دلیل فوت یا شهادت حضور نداشتند و احادیث زیادی جعل یا تحریف شد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحهٔ ۹۱)

۴۶- *(فیروز نژادنجف)*

امیرالمؤمنین راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «همهٔ آن‌ها را از اهلش طلب کنید.» که منظور ایشان امامان بعد خودشان بودند.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحهٔ ۹۹)

۴۷- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

همهٔ موارد صحیح است به‌جز مورد (د) که در بیان امام علی (ع) عبارت صحیح این است که: «... نزد مردم آن زمان، کالایی کم‌بهاتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آنگاه که بخواهند به‌صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند در آن ایام در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۰۳ و ۱۰۴)

۴۸- *(مرتضی محسنی‌کبیر)*

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود خطاب به مردم فرمود:

«به زودی پس از من زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد، نزد مردم آن زمان کالایی کم‌بهاتر از قرآن نیست ... در آن زمان در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحهٔ ۹۹)

۴۹- *(سیدامسان هنری)*

یکسان دیدن حاکمان در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) ← عدم تأیید حاکمان

بیان امام صادق (ع) در روز عرفه ← معرفی خویش به عنوان امام بر حق

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحهٔ ۱۰۳)

۵۰- *(سیدامسان هنری)*

وظیفهٔ ما شیعیان این است که به گونه‌ای زندگی کنیم که سبب بدبینی دیگران نسبت به شیعیان نشویم و بدانیم که شیعه بودن تنها به اسم نیست بلکه اسم باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی اهل بیت شویم. در این رابطه امام صادق (ع) فرمودند: «مایهٔ زینت و زیبایی ما باشید نه مایهٔ زشتی و عیب»

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحهٔ ۱۰۵)

www.Kanoon.ir

زبان انگلیسی (۲)

۵۱- *(علی شکوهی)*

ترجمهٔ جمله: «من به فعالیت‌ها و ورزش‌های ساده مانند پیاده‌روی تند علاقه‌مند هستم. راستش، آن [پیاده‌روی تند] ورزش محبوب من است.»

نکتهٔ مهم درسی

"in" حرف اضافهٔ صفت "interested" است، پس گزینه‌های «۱ و ۴» نمی‌توانند درست باشند. از طرف دیگر، "like" در این جمله حرف اضافه محسوب می‌شود و می‌دانیم که بعد از حروف اضافه باید از فعل "gerund" (فعل ing-دار) استفاده کرد، بنابراین گزینهٔ «۲» هم رد می‌شود.

(گرامر)

۵۲- *(علی شکوهی)*

ترجمهٔ جمله: «مقداری بیشتر قهوه میل دارید؟»

«نه متشکرم. قبلاً سه فنجان خورده‌ام.»

۱) هرگز نخوردم ۲) هنوز نخورده‌ام

۳) قبلاً خورده‌ام ۴) تا به حال خورده‌ام

نکتهٔ مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله‌های این گفتگو، مشخص است که باید از زمان حال کامل استفاده کنیم. با این توضیح گزینهٔ «۱» که زمان گذشتهٔ ساده است حذف می‌شود. گزینه‌های «۲ و۴» نیز نمی‌توانند با مفهوم بخش اول سازگار باشند و به همین دلیل رد می‌شوند.

(گرامر)

۵۳- *(طراوت سروری)*

ترجمهٔ جمله: «خوشبختانه، پدر از رابطه‌اش با مدیر استفاده کرد تا من در پروژهٔ جدیدی در یک شرکت بزرگ شرکت کنم.»

۱) شرکت کردن ۲) ترک کردن

۳) شرکت کردن، حضور یافتن ۴) ایجاد کردن

نکتهٔ مهم درسی

با توجه به حرف اضافهٔ "in" گزینهٔ مناسب گزینهٔ «۱» می‌باشد.

(واژگان)

۵۴- *(علی شکوهی)*

ترجمهٔ جمله: «دانشمندان معتقدند که ما همیشه تحت تأثیر برنامه‌های تلویزیونی هستیم، اگر چه ممکن است خیلی از مردم آن را ندانند.»

۱) مبادله کردن ۲) محو شدن، ناپدید شدن

۳) پخش کردن، منتشر کردن ۴) تحت تأثیر قرار دادن

(واژگان)

۵۵- *(علی شکوهی)*

ترجمهٔ جمله: «آن‌ها همه چیز را از دست دادند، از جمله چندین خانه را و پیش از آن که خانهٔ خیلی کوچکی اجاره کنند، برای مدتی بی‌خانمان بودند.»

۱) بی‌دقت، بی‌توجه ۲) بی‌معنی

۳) بدون دوست ۴) بی‌خانمان

(واژگان)

۵۶- *(علی شکوهی)*

ترجمهٔ جمله: «زن جوانی که به تازگی شغل رویایی‌اش را در یک موزه آغاز کرده بود، بعد از چندین روز گفتن این‌که حالش بد است، به دلیل یک اختلال خونی نادر درگذشت.»

۱) حیطه، محدوده ۲) بیماری، اختلال

۳) دوره ۴) طبیعت، ماهیت

(واژگان)

۵۷- *(مهدی ممدی)*

ترجمهٔ جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»

«داشتن زندگی سالم نیازمند داشتن برنامهٔ دقیق است.»

(درک مطلب)

۵۸- *(مهدی ممدی)*

ترجمهٔ جمله: «متن از این واقعیت حمایت می‌کند که زندگی اجتماعی خوب شانس زندگی طولانی‌تر را افزایش می‌دهد.»

(درک مطلب)

۵۹- *(مهدی ممدی)*

ترجمهٔ جمله: «پاراگراف بعدی این متن احتمالاً در چه موردی بحث می‌کند؟»

«توضیح بیشتر در مورد کارهایی که مردم برای زندگی سالم‌تر و طولانی‌تر می‌توانند انجام بدهند.»

(درک مطلب)

۶۰- *(مهدی ممدی)*

ترجمهٔ جمله: «طبق متن تمام گزینه‌ها درست هستند به‌جز ... .»

«متأسفانه، همهٔ مردم بسیار زیاد درگیر شغل‌های خود و فناوری هستند.»

(درک مطلب)

www.Kanoon.ir

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

پاسخ‌نامه
سؤالات اختصاصی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

www.Kanoon.ir

زمین‌شناسی

۶۱– *(شکیبا کریمی)*

با توجه به جدول صفحهٔ ۶۱ کتاب درسی شکل گزینهٔ ۳ تنش برشی را نشان می‌دهد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحهٔ ۶۱)

۶۲– *(شکیبا کریمی)*

در صورتی که لایهٔ میانی یا **B** محکم باشد و کم‌ترین خردشدگی، هوازدگی به همراه مقاومت کافی را داشته باشد و سطح ایستابی پایین‌تر از دهانهٔ تونل قرار بگیرد، امکان ریزش و نشت آب به درون تونل کم‌تر است و تونل ایمنی را دارد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۶۳– *(آرین فلاح‌اسدی)*

به فرورفتگی مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین که ژرفای آن از پهنایش بیشتر (طویل و عمیق) است، ترانشه گفته می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحهٔ ۶۶)

۶۴– *(آرین فلاح‌اسدی)*

حرکات دامنه‌ای از جمله مواردی هستند که می‌بایست در مکان‌یابی سازه‌ها آن‌ها را مورد مطالعه قرار داد. شامل: ریزش، لغزش، خزش و جریان گِلی و ... است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۷)

۶۵– *(شکیبا کریمی)*

در ساخت سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن، میلگرد استفاده می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحه ۶۸)

۶۶– *(سمیرا نجف پور)*

در راه‌سازی از مصالح خاک در بخش زیرسازی و روسازی استفاده می‌شود که هرکدام از دو بخش تشکیل شده‌اند. زیرسازی از دو بخش زیراساس و اساس و روسازی از دو بخش آستر و رویه تشکیل شده است.

زیر اساس به عنوان یک لایهٔ زهکش عمل می‌کند.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی، صفحهٔ ۷۰)

۶۷– *(آرین فلاح‌اسدی)*

جیوه، عنصری سمی است که از سنگ‌های آتشفشانی، چشمه‌های آب‌گرم، در طی فرایند استخراج مواد معدنی و جداسازی طلا از کانسنگ آن به دست می‌آید. در مناطق معدنی، فرایند استخراج طلا یا ملقمه کردن طلا با جیوه در فعالیت‌های معدنی، منجر به آلودگی گستردهٔ جیوه شده است. قرارگیری درازمدت در معرض جیوه، از طریق دهان (آب و غذا) و پوست، باعث آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه ۸۰)

۶۸– *(روزبه اسماقیان)*

بیماری ایتای ایتای باعث تغییر شکل و نرمی استخوان در زنان مسن در مزارع برنج منطقه‌ای در ژاپن گردید و بعدها در مردم این منطقه آسیب‌های کلیوی نیز رخ داد.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحهٔ ۸۰)

۶۹– *(روزبه اسماقیان)*

عوارض کمبود روی (بی‌هنجاری منفی) کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است. زیادی مقدار روی می‌تواند باعث کم‌خونی و حتی مرگ می‌شود.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

۷۰– *(روزبه اسماقیان)*

سلنیم عنصری اساسی و ضدسرطان است که منشأ اصلی آن از خاک و مسیر ورود آن به بدن انسان از طریق گیاهان است.

(زمین‌شناسی، زمین‌شناسی و سلامت، صفحهٔ ۸۲)

---

www.Kanoon.ir

ریاضی (۲) – عادی

۷۱– *(محمد بحیرایی)*

تساوی گزینهٔ «۴» به صورت زیر درست است:

$$\tan\left(\frac{\pi}{۲}+\alpha\right)=-\cot\alpha$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۷۲– *(محمد بحیرایی)*

$$\left(\frac{۱}{۲}\right)^x=۲۰\Rightarrow ۲^{-x}=۲۰$$

با توجه به اینکه $۲^۴<۲۰<۲^۵$ بنابراین:

$$۲^۴<۲^{-x}<۲^۵\Rightarrow ۴<-x<۵\Rightarrow -۵<x<-۴$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۷۳– *(مهدی ملارمضانی)*

می‌دانیم $-\sin\alpha=\sin(-\alpha)$ بنابراین:

$$\cos(۲x-\frac{\pi}{۸})=\sin(\frac{\pi}{۴}-x)$$

از طرفی اگر $\alpha+\beta=\frac{\pi}{۲}$ باشد، آنگاه $\cos\alpha=\sin\beta$ در نتیجه در اینجا یکی از حالت‌های تساوی این است که:

$$(۲x-\frac{\pi}{۸})+(\frac{\pi}{۴}-x)=\frac{\pi}{۲}\Rightarrow x+\frac{\pi}{۸}=\frac{\pi}{۲}$$

$$x=\frac{۳\pi}{۸}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۷۴– *(مهدی ملارمضانی)*

ابتدا مقادیر $\sin\frac{۵\pi}{۶}$ و $\tan\frac{۵\pi}{۴}$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin\frac{۵\pi}{۶}=\sin(\pi-\frac{\pi}{۶})=\sin\frac{\pi}{۶}=\frac{۱}{۲}$$

$$\tan\frac{۵\pi}{۴}=\tan(\pi+\frac{\pi}{۴})=\tan\frac{\pi}{۴}=۱\Rightarrow A=\frac{۱}{۲}\times ۱=\frac{۱}{۲}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۷۵– *(حسین اسفینی)*

نمودار تابع $y=\cos x$ محور xها را در نقاطی به طول‌های $k\pi+\frac{\pi}{۲}$ $(k\in Z)$ قطع می‌کند.

از آنجا که نمودار تابع $f(x)=\cos(x-b)$ محور xها را در نقاطی به طول‌های $k\pi+\frac{۲\pi}{۳}$ قطع کرده و $۰<b<\frac{\pi}{۴}$ است، بنابراین نمودار f از انتقال $\left(\frac{۲\pi}{۳}-\frac{\pi}{۲}\right)=\frac{\pi}{۶}$ واحد تابع $y=\cos x$ به سمت راست به دست آمده است بنابراین: $b=\frac{\pi}{۶}$

$$\Rightarrow f(x)=\cos(x-\frac{\pi}{۶})\xrightarrow[x=۰]{\text{تلاقی با محور yها}}$$

$$f(۰)=\cos\left(-\frac{\pi}{۶}\right)=\cos\frac{\pi}{۶}=\frac{\sqrt{۳}}{۲}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۷۶– *(میثم حمزه لویی)*

نمودار تابع $y=\log_{۰/۵}^{x}$ را رسم کرده و سپس آن را نسبت به خط $y=x$ قرینه می‌کنیم تا نمودار تابع معکوس آن بدست آید:

با توجه به شکل دو نمودار تنها در یک نقطه متقاطعند.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۰)

۷۷– *(رضا ذاکر)*

$$\log_{x^{\frac{۱}{۲}}}(x+۳)=۱+\log_x(۲x+۶)$$

$$\Rightarrow \log_x(x+۳)^۲=\log_x x+\log_x(۲x+۶)$$

$$\Rightarrow \log_x(x^۲+۶x+۹)=\log_x x(۲x+۶)$$

$$\Rightarrow x^۲+۶x+۹=x(۲x+۶)\Rightarrow x^۲+۶x+۹=۲x^۲+۶x$$

$$\Rightarrow x^۲=۹\Rightarrow x=\pm ۳$$

توجه کنید که $x=-۳$ قابل قبول نمی‌باشد. چون جزء دامنهٔ معادله نیست.

$$\xrightarrow{x=۳}\log_{۳^۳}\sqrt[۴]{x}=\log_{۳^۳}\sqrt[۴]{۳}=\log_{۳^۳}۳^{\frac{۱}{۴}}=\frac{\frac{۱}{۴}}{۳}\log_۳^۳=\frac{۱}{۱۲}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۷۸– *(رضا ذاکر)*

$$۲^x\times ۲^{۴y}=۲^۵\Rightarrow x+۴y=۵\qquad(۱)$$

$$\log_۳(x+y)+\log_۳ ۲=\log_۳ ۹$$

$$\Rightarrow \log_۳ ۲(x+y)=\log_۳ ۹\Rightarrow ۲x+۲y=۹\qquad(۲)$$

از حل دستگاه شامل معادلات (۱) و (۲) داریم:

$$x=\frac{۱۳}{۳}\Rightarrow y=\frac{۱}{۶}\Rightarrow \frac{x}{y}=۲۶$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۷۹– *(میثم حمزه لویی)*

$$\log ۱۵=\log(۳\times ۵)=\log ۳+\log ۵\,(*)$$

حالا باید با توجه به مقادیر $\log ۲$ و $\log ۶$ مقادیر $\log ۳$ و $\log ۵$ را بیابیم:

www.Kanoon.ir

$\log ۵ = ۱ - \log ۲ = ۱ - ۰/۳ = ۰/۷$

$\log ۶ = \log ۲ + \log ۳ \Rightarrow ۰/۷۸ = ۰/۳ + \log ۳ \Rightarrow \log ۳ = ۰/۴۸$

در نتیجه: $\xrightarrow{(*)} \log ۱۵ = ۰/۴۸ + ۰/۷ = ۱/۱۸$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

۸۰– *(مهدی ملارمضانی)*

$$\left(\frac{۱}{۲}\right)^{\log_۴^{۲۵}+۲} = \left(\frac{۱}{۲}\right)^{\log_۴^{۲۵}} \times \left(\frac{۱}{۲}\right)^{۲} = \frac{۱}{۴}\left(\frac{۱}{۲}^{\log_۴^{۲۵}}\right)$$

$$= \frac{۱}{۴}\left(۲^{-\log_۴^{۲۵}}\right) = \frac{۱}{۴} \times \left(۲^{\log_{۲^۲}^{۲۵^{-۱}}}\right) = \frac{۱}{۴} \times \left(۲^{\frac{۱}{۲}\log_۲^{۲۵^{-۱}}}\right)$$

$$= \frac{۱}{۴} \times \left(۲^{\log_۲^{۲۵}\,^{-\frac{۱}{۲}}}\right) = \frac{۱}{۴} \times ۲۵^{-\frac{۱}{۲}} = \frac{۱}{۴} \times \frac{۱}{۵} = \frac{۱}{۲۰} = ۰/۰۵$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

گواه

۸۱– *(کتاب آبی)*

گزینهٔ «۱»: کمان $\frac{۷\pi}{۱۲}$ برابر $۷ \times ۱۵^\circ = ۱۰۵^\circ$ در ناحیهٔ دوم قرار دارد و کسینوس در ناحیهٔ دوم، منفی است.

گزینهٔ «۲»: کمان $\frac{۵\pi}{۴}$ برابر $۵ \times ۴۵^\circ = ۲۲۵^\circ$ در ناحیهٔ سوم قرار دارد و سینوس در ناحیهٔ سوم، منفی است.

گزینهٔ «۳»: کمان $\frac{۱۱\pi}{۱۲}$ برابر $۱۱ \times ۱۵^\circ = ۱۶۵^\circ$ در ناحیهٔ دوم قرار دارد و تانژانت در ناحیهٔ دوم، منفی است.

گزینهٔ «۴»: کمان $\frac{۴\pi}{۵}$ برابر $۴ \times ۳۶^\circ = ۱۴۴^\circ$ در ناحیهٔ دوم قرار دارد و کتانژانت در ناحیهٔ دوم، منفی است، بنابراین نامساوی داده شده نادرست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۸۲– *(کتاب آبی)*

$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{۲}{۳}$، پس: $\sin x = \frac{۲}{۳}\cos x$

بنابراین رابطهٔ A، به‌صورت زیر ساده می‌شود:

$$\Rightarrow A = \frac{۴}{\frac{۲}{۳}\cos x} + \frac{۲ + ۲\cos x}{\cos x} = \frac{۶}{\cos x} + \frac{۲}{\cos x} + ۲ \Rightarrow A = \frac{۸}{\cos x} + ۲$$

کافی است $\cos x$ را بیابیم: $\Rightarrow ۱ + \tan^۲ x = \frac{۱}{\cos^۲ x}$

$$\xrightarrow{\text{حاده } x} \cos x = \sqrt{\frac{۱}{۱ + \tan^۲ x}} = \sqrt{\frac{۱}{۱ + \frac{۴}{۹}}} = \frac{۳}{\sqrt{۱۳}}$$

$$\Rightarrow A = \frac{۸}{\cos x} + ۲ \xrightarrow{\cos x = \frac{۳}{\sqrt{۱۳}}} A = \frac{۸\sqrt{۱۳}}{۳} + ۲$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۸۳– *(کتاب آبی)*

می‌دانیم $\cos(-\alpha) = \cos\alpha$، پس:

$$\cos\left(\frac{-۲۹\pi}{۴}\right) = \cos\left(\frac{۲۹\pi}{۴}\right) = \cos\left(۷\pi + \frac{\pi}{۴}\right)$$

$$= \cos\left(\cancel{۶\pi} + \left(\pi + \frac{\pi}{۴}\right)\right) = \cos\left(\pi + \frac{\pi}{۴}\right) = -\cos\frac{\pi}{۴} = -\frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

با محاسبهٔ مقدار گزینه‌ها، گزینه‌ای که حاصل $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ را داشته باشد، جواب است.

گزینهٔ (۱): $\sin ۳۱۵^\circ = \sin(۳۶۰^\circ - ۴۵^\circ) = -\sin ۴۵^\circ = -\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ×

گزینهٔ (۲): $\sin ۱۳۵^\circ = \sin(۱۸۰^\circ - ۴۵^\circ) = \sin ۴۵^\circ = \frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ✓

گزینهٔ (۳): $\sin ۲۲۵^\circ = \sin(۱۸۰^\circ + ۴۵^\circ) = -\sin ۴۵^\circ = -\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ×

گزینهٔ (۴): $\sin(-۴۵^\circ) = -\sin ۴۵^\circ = -\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ×

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۸۴– *(کتاب آبی)*

به نمودار تابع $y = \cos x$ توجه کنید. برای آنکه نمودار محور xها را در ۴ نقطه به ازای $x \geq ۰$ قطع کند، کمترین مقدار a، باید برابر $\frac{۷\pi}{۲}$ باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۸۵– *(کتاب آبی)*

ابتدا گزینه‌ها را به ساده‌ترین شکل می‌نویسیم.

(۱) $y = ۲ - \cos x$ (۲) $y = ۳ + \sin x$

(۳) $y = ۲\cos x + ۱$ (۴) $y = ۳ + \cos x$

گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به دلیل آنکه همواره مثبت هستند و نمودار آن‌ها همواره بالای محور xها است، حذف می‌شوند:

گزینهٔ (۱): $-۱ \leq \cos x \leq ۱ \Rightarrow -۱ \leq -\cos x \leq ۱$

(نمودار آن همواره بالای محور xها است) $\Rightarrow ۱ \leq ۲ - \cos x \leq ۳$

گزینهٔ (۲): $-۱ \leq \sin x \leq ۱ \Rightarrow ۲ \leq ۳ + \sin x \leq ۴$

گزینهٔ (۴): $-۱ \leq \cos x \leq ۱ \Rightarrow ۲ \leq ۳ + \cos x \leq ۴$

در نتیجه تنها گزینهٔ (۳) می‌تواند درست باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۸۶– *(کتاب آبی)*

مقدار $x = ۲ + \sqrt{۲}$ را در ضابطهٔ تابع f جای‌گذاری می‌کنیم:

www.Kanoon.ir

$$f(x)=3^x \Rightarrow f(2+\sqrt{2})=3^{2+\sqrt{2}}=3^{3+\sqrt{2}-1}$$

$$=3^3\times 3^{\sqrt{2}-1}=27\times 3^{(\sqrt{2}-1)}\xlongequal{f(x)=3^x}27\times f(\sqrt{2}-1)$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۸۷– *(کتاب آبی)*

ابتدا باید پایه‌ها را یکی کنیم. بنابراین داریم:

$$(2^2)^{3x}=2^1\times 2^{x+4}\times 2^{x-1}$$

$$2^{6x}=2^{1+x+4+x-1}\Rightarrow 2^{6x}=2^{2x+4}\Rightarrow 6x=2x+4$$

$$\Rightarrow 6x-2x=4\Rightarrow 4x=4\Rightarrow x=1$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

۸۸– *(کتاب آبی)*

$$f(2\sqrt{3})=\log_4^{((2\sqrt{3})^2+4)}=\log_4^{(12+4)}=\log_4^{16}$$

$$\Rightarrow \log_4^{16}=a\Rightarrow 4^a=16\Rightarrow 4^a=4^2\Rightarrow a=2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۸۹– *(کتاب آبی)*

چون پایهٔ لگاریتم کوچک‌تر از یک است، نمودار گزینهٔ (۴) درست است.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

۹۰– *(کتاب آبی)*

$$\log_x^{(3x+8)}=2-\log_x^{(x-6)}$$

عبارت $\log_x^{(x-6)}$ را به سمت چپ تساوی منتقل کرده و از رابطهٔ $\log_c^a+\log_c^b=\log_c^{ab}$ استفاده می‌کنیم:

$$\Rightarrow \log_x^{(3x+8)}+\log_x^{(x-6)}=2\Rightarrow \log_x^{(3x+8)(x-6)}=2\quad (*)$$

می‌دانیم اگر $\log_v^u=t$، آنگاه $u=v^t$، پس می‌توان از $(*)$ نتیجه گرفت:

$$(3x+8)(x-6)=x^2\Rightarrow 3x^2-18x+8x-48=x^2$$

$$\Rightarrow 2x^2-10x-48=0\Rightarrow x^2-5x-24=0$$

$$\Rightarrow (x-8)(x+3)=0\Rightarrow \begin{cases} x=8 \\ x=-3<0 \quad \text{غیر قابل قبول}\end{cases}$$

(به ازای $x=-3$ عبارت‌های لگاریتمی معادلهٔ اولیه تعریف نمی‌شوند.)

$$x=8\Rightarrow \log_4^x=\log_4^8$$

با استفاده از $\log_{v^n}^{u^m}=\frac{m}{n}\log_v^u$، داریم:

$$\log_4^8=\log_{2^2}^{2^3}=\frac{3}{2}\log_2^2=\frac{3}{2}\times 1=\frac{3}{2}$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۴)

موازی

۹۱– *(محمد بحیرایی)*

صورت صحیح تساوی گزینهٔ «۴» برابر است با:

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

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۹۲– *(محمد بحیرایی)*

کسر داده شده را ساده می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow 1-\cot x=\frac{1}{3}\Rightarrow \cot x=\frac{2}{3}\Rightarrow \tan x=\frac{3}{2}$$

بنابراین:

$$\cot(\frac{\pi}{2}+x)=-\tan x=-\frac{3}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۹۳– *(مهدی ملارمضانی)*

می‌دانیم $-\sin\alpha=\sin(-\alpha)$ بنابراین:

$$\cos(2x-\frac{\pi}{8})=\sin(\frac{\pi}{4}-x)$$

از طرفی اگر $\alpha+\beta=\frac{\pi}{2}$ باشد، آنگاه $\cos\alpha=\sin\beta$ در نتیجه در اینجا یکی از حالت‌های تساوی این است که:

$$(2x-\frac{\pi}{8})+(\frac{\pi}{4}-x)=\frac{\pi}{2}\Rightarrow x+\frac{\pi}{8}=\frac{\pi}{2}\Rightarrow x=\frac{3\pi}{8}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۹۴– *(مهدی ملارمضانی)*

ابتدا مقادیر $\sin\frac{5\pi}{6}$ و $\tan\frac{5\pi}{4}$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\sin\frac{5\pi}{6}=\sin(\pi-\frac{\pi}{6})=\sin\frac{\pi}{6}=\frac{1}{2}$$

$$\tan\frac{5\pi}{4}=\tan(\pi+\frac{\pi}{4})=\tan\frac{\pi}{4}=1\Rightarrow A=\frac{1}{2}\times 1=\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۹۵– *(نیما سلطانی)*

ابتدا می‌دانیم $\sin(\frac{\pi}{2}+x)=\cos x$ است. بنابراین: $f(x)=|\cos x|$.

حالا نمودار این تابع را با نمودار $y=x+1$ تلاقی می‌دهیم:

همان‌طور که می‌بینیم دو نمودار در یک نقطه متقاطع‌اند.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

---

www.Kanoon.ir

۹۶– *(حسین اسفینی)*

نمودار تابع $y=\cos x$ محور xها را در نقاطی به طول‌های $k\pi+\frac{\pi}{2}$ $(k\in Z)$ قطع می‌کند.

از آنجا که نمودار تابع $f(x)=\cos(x-b)$ محور xها را در نقاطی به طول‌های $k\pi+\frac{2\pi}{3}$ قطع کرده و $0<b<\frac{\pi}{4}$ است، بنابراین نمودار f از انتقال $\left(\frac{2\pi}{3}-\frac{\pi}{2}\right)=\frac{\pi}{6}$ واحد تابع $y=\cos x$ به سمت راست به دست آمده است. در نتیجه: $b=\frac{\pi}{6}$.

$$\Rightarrow f(x)=\cos(x-\frac{\pi}{6})\xrightarrow[x=0]{\text{تلاقی با محور yها}}$$

$$f(0)=\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)=\cos\frac{\pi}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۹۷– *(ابراهیم نجفی)*

می‌دانیم هر تابع با ضابطهٔ $y=a^x$ که در آن $a\in R$، $a>0$ و $a\neq 1$، یک تابع نمایی است. بنابراین:

$$y=\left(\frac{a-3}{1-a}\right)^{-x}=\left(\left(\frac{a-3}{1-a}\right)^{-1}\right)^{x}=\left(\frac{1-a}{a-3}\right)^{x}$$

$$\Rightarrow\begin{cases}\frac{1-a}{a-3}>0\rightarrow(1-a)(a-3)>0\rightarrow \begin{array}{c|ccc} & 1 & & 3 \\ \hline - & 0 & + & 0 & - \end{array} \Rightarrow 1<a<3\\ \frac{1-a}{a-3}\neq 1\rightarrow 1-a\neq a-3\rightarrow -2a\neq -4\rightarrow a\neq 2\end{cases}$$

در بازهٔ $(1,3)$ تنها مقدار صحیح عدد ۲ است که آن هم قابل قبول نیست، چون $a\neq 2$، بنابراین مقداری صحیح برای a نمی‌توان یافت.

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۹۸– *(میثم حمزه‌لویی)*

$$f(-1)=8\Rightarrow a.b^{-1}=8\Rightarrow\frac{a}{b}=8\Rightarrow a=8b\ (*)$$

$$f(2)=\frac{1}{8}\Rightarrow a.b^{2}=\frac{1}{8}\xrightarrow{(*)}8b^{3}=\frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow b^{3}=\frac{1}{64}\Rightarrow b=\frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{(*)}a=2\Rightarrow f(x)=2\left(\frac{1}{4}\right)^{x}$$

$$\Rightarrow f(-\frac{3}{2})=2\times(\frac{1}{4})^{-\frac{3}{2}}=2(4)^{\frac{3}{2}}=2(8)=16$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۹۹– *(میثم حمزه‌لویی)*

$$\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-3}=\left(\frac{9}{4}\right)^{x}\Rightarrow\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-3}=\left(\frac{3}{2}\right)^{2x}$$

$$\Rightarrow\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-3}=\left(\frac{2}{3}\right)^{-2x}\Rightarrow x^2-3=-2x$$

$$\Rightarrow x^2+2x-3=0\Rightarrow\begin{cases}x=1\\x=-3\end{cases}\Rightarrow \text{مجموع جواب‌ها}=-2$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۱۰۰– *(محمد بحیرایی)*

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{x}=20\Rightarrow 2^{-x}=20$$

با توجه به اینکه $2^4<20<2^5$ بنابراین:

$$2^4<2^{-x}<2^5\Rightarrow 4<-x<5\Rightarrow -5<x<-4$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

گواه

۱۰۱– *(کتاب آبی)*

گزینهٔ «۱»: کمان $\frac{7\pi}{12}$ برابر $7\times 15^\circ=105^\circ$ در ناحیهٔ دوم قرار دارد و کسینوس در ناحیهٔ دوم، منفی است.

گزینهٔ «۲»: کمان $\frac{5\pi}{4}$ برابر $5\times 45^\circ=225^\circ$ در ناحیهٔ سوم قرار دارد و سینوس در ناحیهٔ سوم، منفی است.

گزینهٔ «۳»: کمان $\frac{11\pi}{12}$ برابر $11\times 15^\circ=165^\circ$ در ناحیهٔ دوم قرار دارد و تانژانت در ناحیهٔ دوم، منفی است.

گزینهٔ «۴»: کمان $\frac{4\pi}{5}$ برابر $4\times 36^\circ=144^\circ$ در ناحیهٔ دوم قرار دارد و کتانژانت در ناحیهٔ دوم، منفی است، بنابراین نامساوی داده شده نادرست است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

۱۰۲– *(کتاب آبی)*

$\tan x=\frac{\sin x}{\cos x}=\frac{2}{3}$، پس: $\sin x=\frac{2}{3}\cos x$

بنابراین رابطهٔ A، به‌صورت زیر ساده می‌شود:

$$\Rightarrow A=\frac{4}{\frac{2}{3}\cos x}+\frac{2+2\cos x}{\cos x}=\frac{6}{\cos x}+\frac{2}{\cos x}+2\Rightarrow A=\frac{8}{\cos x}+2$$

کافی است $\cos x$ را بیابیم:

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

$$\xrightarrow{\text{حاده }\alpha}\cos x=\sqrt{\frac{1}{1+\tan^2 x}}=\sqrt{\frac{1}{1+\frac{4}{9}}}=\frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow A=\frac{8}{\cos x}+2\xrightarrow{\cos x=\frac{3}{\sqrt{13}}}A=\frac{8\sqrt{13}}{3}+2$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

---

www.Kanoon.ir

۱۰۳– *(کتاب آبی)*

می‌دانیم $\cos(-\alpha)=\cos\alpha$، پس:

$$\cos(\frac{-۲۹\pi}{۴})=\cos(\frac{۲۹\pi}{۴})=\cos(۷\pi+\frac{\pi}{۴})$$

$$=\cos\left(\cancel{۶\pi}+(\pi+\frac{\pi}{۴})\right)=\cos(\pi+\frac{\pi}{۴})=-\cos\frac{\pi}{۴}=-\frac{\sqrt{۲}}{۲}$$

با محاسبهٔ مقدار گزینه‌ها، گزینه‌ای که حاصل $\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ را داشته باشد، جواب است.

گزینهٔ (۱): $\sin ۳۱۵^\circ=\sin(۳۶۰^\circ-۴۵^\circ)=-\sin ۴۵^\circ=-\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ×

گزینهٔ (۲): $\sin ۱۳۵^\circ=\sin(۱۸۰^\circ-۴۵^\circ)=\sin ۴۵^\circ=\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ✓

گزینهٔ (۳): $\sin ۲۲۵^\circ=\sin(۱۸۰^\circ+۴۵^\circ)=-\sin ۴۵^\circ=-\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ×

گزینهٔ (۴): $\sin(-۴۵^\circ)=-\sin ۴۵^\circ=-\frac{\sqrt{۲}}{۲}$ ×

در نتیجه اگر با $\sin ۱۳۵^\circ$ جمع شود، حاصل صفر می‌شود.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۰۴– *(کتاب آبی)*

می‌دانیم برای $\sin$ و $\cos$ مضارب صحیح ۲π حذف می‌شوند. هم‌چنین $\sin(-\theta)=-\sin\theta$ و $\cos(-\theta)=\cos\theta$، پس:

$$\frac{-۲\sin(۳\pi-\alpha)+\cos\left(\frac{\pi}{۲}-\alpha\right)}{\sin\left(\frac{۳\pi}{۲}+\alpha\right)}$$

یادآور می‌شویم وقتی مضرب فرد $\frac{\pi}{۲}$ داشته باشیم، سینوس به کسینوس و به عکس تبدیل می‌شوند، در بقیهٔ موارد فقط به علامت نسبت در ناحیه توجه می‌کنیم. بنابراین:

$$=\frac{-۲\sin\alpha+\sin\alpha}{-\cos\alpha}=\tan\alpha=۲$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۰۵– *(کتاب آبی)*

به نمودار تابع $y=\cos x$ توجه کنید. برای آنکه نمودار محور xها را در ۴ نقطه به ازای $x\geq ۰$ قطع کند، کم‌ترین مقدار a، باید برابر $\frac{۷\pi}{۲}$ باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۱۰۶– *(کتاب آبی)*

تابع را تشکیل می‌دهیم و حدود تغییرات آن را می‌یابیم. می‌دانیم $-۱\leq\cos x\leq ۱$ است و انتقال‌های افقی، ماکزیمم و مینیمم تابع را تغییر نمی‌دهند، بنابراین:

$$-۱\leq\cos(x+۳)\leq ۱$$

$$-۱\leq-\cos(x+۳)\leq ۱\Rightarrow ۱\leq-\cos(x+۳)+۲\leq ۳$$

پس بیش‌ترین مقدار تابع ۳ است.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۱۰۷– *(کتاب آبی)*

ابتدا گزینه‌ها را به ساده‌ترین شکل می‌نویسیم.

(۱) $y=۲-\cos x$ (۲) $y=۳+\sin x$

(۳) $y=۲\cos x+۱$ (۴) $y=۳+\cos x$

گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به دلیل آنکه همواره مثبت هستند و نمودار آن‌ها همواره بالای محور x هاست، حذف می‌شوند:

گزینهٔ (۱): $-۱\leq\cos x\leq ۱\Rightarrow -۱\leq-\cos x\leq ۱$

(نمودار آن همواره بالای محور x هاست) $\Rightarrow ۱\leq ۲-\cos x\leq ۳$

گزینهٔ (۲): $-۱\leq\sin x\leq ۱\Rightarrow ۲\leq ۳+\sin x\leq ۴$

گزینهٔ (۴): $-۱\leq\cos x\leq ۱\Rightarrow ۲\leq ۳+\cos x\leq ۴$

در نتیجه تنها گزینهٔ (۳) می‌تواند درست باشد.

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۱۰۸– *(کتاب آبی)*

مقدار $x=۲+\sqrt{۲}$ را در ضابطهٔ تابع f جای‌گذاری می‌کنیم:

$$f(x)=۳^x\Rightarrow f(۲+\sqrt{۲})=۳^{۲+\sqrt{۲}}=۳^{۳+\sqrt{۲}-۱}$$

$$=۳^۳\times ۳^{\sqrt{۲}-۱}=۲۷\times ۳^{(\sqrt{۲}-۱)}\xlongequal{f(x)=۳^x}۲۷\times f(\sqrt{۲}-۱)$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۱۰۹– *(کتاب آبی)*

ابتدا باید پایه‌ها را یکی کنیم. بنابراین داریم:

$$(۲^۲)^{۳x}=۲^۱\times ۲^{x+۴}\times ۲^{x-۱}$$

$$۲^{۶x}=۲^{۱+x+۴+x-۱}\Rightarrow ۲^{۶x}=۲^{۲x+۴}\Rightarrow ۶x=۲x+۴$$

$$\Rightarrow ۶x-۲x=۴\Rightarrow ۴x=۴\Rightarrow x=۱$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

۱۱۰– *(کتاب آبی)*

ابتدا پایه‌ها را یکسان می‌کنیم:

$$A=\sqrt{۲}^{۰/۷}=(۲^{\frac{۱}{۲}})^{۰/۷}=۲^{۰/۳۵}$$

$$B=۲^{\frac{\sqrt{۲}}{۳}}\ ،\ \frac{\sqrt{۲}}{۳}\simeq\frac{۱/۴}{۳}\simeq ۰/۴۷$$

$$C=۸^{۰/۲}=(۲^۳)^{۰/۲}=۲^{۰/۶}$$

$$۰/۳۵<\frac{\sqrt{۲}}{۳}<۰/۶\xrightarrow[\text{عوض نمی‌شود}]{\text{پایه بزرگتر از یک جهت}}۲^{۰/۳۵}<۲^{\frac{\sqrt{۲}}{۳}}<۲^{۰/۶}$$

$$\Rightarrow A<B<C$$

(ریاضی ۲، توابع نمایی و لگاریتمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۴)

---

www.Kanoon.ir

زیست‌شناسی (۲)

۱۱۱– *(مجتبی عطار)*

منظور صورت سوال تقسیم میتوز می‌باشد. در مرحلهٔ واپسین چهر (تلوفاز) کروموزوم‌ها به صورت کروماتین درمی‌آیند که مرحلهٔ قبل از آن مرحلهٔ آنافاز است. در مرحلهٔ آنافاز تعداد کروموزوم‌های یاخته افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یاخته، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۴و ۸۵)

۱۱۲– *(مهرداد مهبی)*

علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در مادهٔ ژنتیکی یاخته است که باعث می شود چرخهٔیاخته‌ای از کنترل خارج شود. پروتئین‌ها، تنظیم‌کنندهٔ چرخهٔیاخته و مرگ آن هستند. پروتئین‌ها محصول عملکرد ژن‌ها هستند. بنابراین، مشخص است که در ایجاد سرطان، ژن‌ها نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یاخته، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۰)

۱۱۳– *(حسین کرمی)*

در تقسیم رشتمان بدن انسان، ابتدا در مرحلهٔ پروفاز، سانتریول‌ها به دو قطب یاخته شروع به حرکت می‌کنند و بین آن‌ها دوک تقسیم شکل می‌گیرد. سپس در مرحلهٔ پرومتافاز، سانترومر کروموزوم‌ها به گروهی از رشته‌های دوک متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲) رشته‌های کروماتین در مرحلهٔ پروفاز، فشرده، ضخیم و کوتاه‌تر می‌شوند در حالی‌که پروتئین اتصالی کروماتید ها در ناحیهٔ سانترومر در مرحلهٔ آنافاز تجزیه می‌شود.

گزینهٔ ۳) مقدار دنا، طی همانندسازی و در مرحلهٔ **S** دو برابر می‌شود، که قبل از همهٔ مراحل میتوز روی می‌دهد.

گزینهٔ ۴) در انسان کروموزوم‌ها در مرحلهٔ متافاز در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند (نه هسته). در این مرحله پوشش هسته از بین رفته است.

(زیست‌شناسی ۲، تقسیم یاخته، صفحه‌های۶۴، ۸۲ تا ۸۵)

۱۱۴– *(مهرداد مهبی)*

اسپرماتوگونی در بدن مردان تقسیم میتوز انجام می‌دهد.در طی آنافاز تقسیم میتوز، در پی جداشدن کروماتیدهای خواهری، تعداد کروموزوم‌ها دوبرابر می‌شود؛ اما تعداد کروماتیدها تغییری نمی‌کند.

دقت کنید در مرحلهٔ پروفاز که غشای هسته شروع به تجزیه‌شدن می‌کند، پروتئین‌های غشا نیز تجزیه شده و در این مرحله کروموزوم‌ها دوکروماتیدی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تولید مثل، صفحه‌های ۸۵، ۸۶، ۸۸، ۹۹)

۱۱۵– *(حسین کرمی)*

اسپرماتوسیت اولیه یاخته‌ای دیپلوئید و اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید است، اما هر دوی آن‌ها دارای کروموزوم‌های دوکروماتیدی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) مطابق شکل ۲ صفحهٔ ۹۹، اسپرماتیدها می‌توانند دارای تاژک باشند.

گزینهٔ ۲) اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت‌اولیه و یاختهٔ سرتولی، یاخته‌های دیپلوئید دیوارهٔ لوله‌های اسپرم‌ساز هستند. دقت کنید اسپرماتوسیت از یاختهٔ سرتولی تولید نمی‌شود.

گزینه ۴) اسپرماتوسیت ثانویه یاخته‌ای هاپلوئید است که در پی جداشدن کروموزوم‌های همتا (نه کروماتیدهای خواهری) بوجود آمده است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۸۰، ۸۵، ۹۳ و ۹۹)

۱۱۶– *(حسین کرمی)*

مطابق شکل ۸ فصل ۷ کتاب درسی، از زمان تخمک‌گذاری که جسم زرد پدید می‌آید تا هنگامی که اندازه آن به حداکثر مقدار می‌رسد، چین خوردگی‌های دیوارهٔ داخلی رحم و اندوختهٔ خونی آن بیشتر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۷)

۱۱۷– *(محمد مهدی روزبهانی)*

منظورصورت سوال، هورمون تستوسترون و سایر هورمون‌های جنسی(مانند استروژن و پروژسترون) می‌باشد. تستوسترون توسط بیضه‌ها و هر سه هورمون بالا توسط غدد فوق‌کلیه ترشح می‌شود. همهٔ یاخته‌های ترشح‌کننده این هورمون‌ها دولاد(دیپلوئید) بوده و تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۵۵، ۵۷، ۵۹، ۸۱، ۸۲، ۹۲، ۱۰۱ و ۱۰۷)

۱۱۸– *(سروش مرادی)*

در زنان، حداکثر میزان هورمون ترشح شده از یاخته‌های احاطه کننده اووسیت (یاخته‌های فولیکولی) مربوط به استروژن است، این هورمون در قبل از تخمک‌گذاری به حداکثر مقدار خود می‌رسد و افزایش یک بارهٔ استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی **FSH** و **LH** از هیپوفیز پیشین می‌شود (بازخورد مثبت)

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۱۹– *(مازیار اعتمادزاده)*

مطابق شکل ۸ صفحهٔ ۱۰۵ کتاب درسی واضح است در این مدت همواره غلظت **LH** در خون از **FSH** بیشتر است.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۲۰– *(محمد مهدی روزبهانی)*

در حدفاصل زمان‌هایی که مقدار دو هورمون استروژن و پروژسترون باهم برابر می‌باشد، میزان فعالیت ترشحی دیوارهٔ رحم می‌تواند افزایش یابد.

بررسی سایر گزینه ها :

www.Kanoon.ir

گزینهٔ۱) در انتهای این بازهٔ زمانی به علت غیرفعال‌شدن جسم‌زرد، میزان هورمون‌های جنسی استروژن و پروژسترون کاهش می‌یابد.

گزینهٔ۳) در این زمان اختلاف غلظت **LH** و **FSH** تقریباً ثابت می‌باشد.

گزینهٔ۴) در این بازهٔ میزان هورمون **LH** کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۱۰۵ تا ۱۰۷)

۱۲۱- *(امیرحسین بهروزی فرد)*

الف) برای اسپرماتوگونی صادق نیست.

ب) برای اسپرماتوگونی صادق نیست.

ج) اسپرماتید تقسیم نمی‌شود.

د) در زمان تبدیل اسپرماتید به اسپرم ، تقسیم میان‌یاخته تکمیل می‌شود و اسپرم‌های سالم همگی دارای تاژک بدون قابلیت تحرک هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۸۱، ۸۲، ۸۴، ۹۲، ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۲۲- *(مهرداد مهبی)*

هر یاختهٔ مسیر اسپرم‌زایی در دیوارهٔ لولهٔ اسپرم‌ساز شامل اسپرماتوگونی، اسپرماتوسیت اولیه و ثانویه و اسپرماتید می‌باشد که هیچ‌کدام گیرندهٔ اختصاصی برای هورمون‌های **FSH** و **LH** ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۸۰، ۸۲، ۹۲، ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۲۳- *(محمد مهدی روزبهانی)*

فقط مورد د صحیح است. در زمان تخمک‌گذاری، اووسیت‌ثانویه ، اولین جسم-قطبی و تعدادی از یاخته‌های فولیکولی آزاد می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) بعد از تقسیم میوز۱ اووسیت‌اولیه ، تقسیم میان‌یاخته به صورت نامساوی صورت می‌گیرد. تقسیم سیتوپلاسم یاخته‌های فولیکولی به صورت مساوی انجام می‌شود.

ب) برای یاخته‌های فولیکولی صادق نیست.

ج) برای یاخته‌های فولیکولی صادق نیست.

د) قبل از تخمک‌گذاری بین هورمون‌های جنسی تخمدان و هورمون‌های هیپوفیزی،تنظیم بازخوردی مثبت ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۹۲، ۱۰۲ تا ۱۰۷)

۱۲۴- *(محمد عابدی)*

مواد قلیایی توسط غدهٔ پروستات و غدد پیازی‌میزراهی ترشح می‌شوند و در نتیجه تا قبل از این غدد، اسپرم‌ها با مواد قلیایی در تماس نیستند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۹۹ تا ۱۰۱)

۱۲۵- *(محمد مهدی روزبهانی)*

اووسیت‌اولیه در مرحلهٔ پروفازمیوز ۱ در دوران جنینی متوقف شده است و اووسیت‌ثانویه در آغاز میوز ۲ و تا زمانی که لقاح صورت بگیرد، متوقف می‌شود. هردوی این اووسیت‌ها توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۹۲، ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۲۶- *(محمد عابدی)*

با توجه به شکل۵ فصل ۷ کتاب‌درسی، محل اتصال لوله‌های فالوپ به رحم بالاتر از محل اتصال تخمدان‌ها به رحم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شروع تولید اووسیت اولیه قبل از تولد و در دوران جنینی می‌باشد.

۳) در بدن مردان ، اسپرماتوگونی ها تقسیم میتوز انجام می‌دهند.

۴) یاخته‌های بینابینی لوله‌های اسپرم‌ساز تقسیم میوز انجام نمی‌دهند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۹۸، ۹۹، ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۲۷- *(محمد مهدی روزبهانی)*

در نیمهٔ چرخهٔ جنسی اختلاف غلظت **FSH** و **LH** در بیشترین حد خود قرار دارد. طی تخمک‌گذاری تعدادی از یاخته‌های فولیکولی (سازندهٔ استروژن) از تخمدان همراه اووسیت‌ثانویه خارج می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۱۰۴ تا ۱۰۶)

۱۲۸- *(امیرحسین بهروزی فرد)*

دقت کنید تقسیم میوز ۱ و تشکیل تتراد در دوران جنینی صورت می‌گیرد و در طی چرخهٔجنسی ، ادامه تقسیم میوز صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۹۲، ۱۰۴تا۱۰۷)

۱۲۹- *(امیرحسین بهروزی فرد)*

غدد وزیکول‌سمینال، غدهٔ پروستات و غدد پیازی میزراهی همگی غدد برون‌ریز هستند و در نتیجه دارای یاخته‌هایی با فضای بین‌یاخته‌ای اندک (بافت پوششی) هستند. دقت کنید اسپرم از درون غدد وزیکول‌سمینال عبور نمی‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های۵۵، ۱۰۰ و ۱۰۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌ی۱۷)

۱۳۰- *(مهرداد مهبی)*

در لولهٔ رحمی اووسیت‌ثانویه، تخمک، گویچه‌های قطبی و اسپرم ممکن است مشاهده شود که این یاخته‌ها همگی تک‌لاد هستند. بررسی موارد:

مورد الف) برای تخمک و دومین گویچهٔ قطبی صحیح نیست.

مورد ب و ج و د) برای اسپرم صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، تولیدمثل، صفحه‌های ۸۲، ۹۳، ۹۹، ۱۰۱ تا ۱۰۷)

---

www.Kanoon.ir

فیزیک (۲) – عادی

۱۳۱– *(بابک اسلامی)*

تنها مورد (پ) صحیح است. زیرا خطوط میدان مغناطیسی یک حلقهٔ بسته را تشکیل می‌دهند که در داخل آهنربا از قطب **S** به **N** و در بیرون آهنربا از قطب **N** به **S** می‌باشد. بررسی نادرستی سایر موارد:

الف) هیچ گواه تجربی‌ای بر وجود تک‌قطبی مغناطیسی وجود ندارد.

ب) در پدیدهٔ القای مغناطیسی همواره حالت جاذبه وجود دارد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۳۲– *(مهرداد مردانی)*

چون خط‌های میدان مغناطیسی از یکی از آهنرباها شروع و به دیگری ختم نشده است، قطب‌های **A** و **B** هم‌نامند. همچنین چون خط‌های میدان مغناطیسی از قطب‌های **A** و **B** خارج شده‌اند، لذا هر دو قطب **A** و **B** قطب **N** هستند. از طرف دیگر آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲) است، زیرا موجب شده است خط‌های میدان در اطراف آهنربای (۲) انحنای بیشتری داشته باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۳۳– *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

طبق قاعدهٔ دست راست ابتدا چهار انگشت دست راست را در جهت سرعت به طوری که خم شدن انگشتان در جهت میدان باشد، قرار می‌دهیم. در این حالت انگشت شست در جهت نیروی وارد بر بار مثبت می‌باشد ولی توجه داشته باشید که الکترون بار منفی دارد و جهت نیروی به دست آمده را عکس می‌کنیم و لذا فقط گزینهٔ «۴» درست می‌باشد.

دقت کنید که در گزینهٔ «۳» جهت نیروی وارد بر ذره بر راستای سرعت عمود نیست پس درست نمی‌باشد و در گزینهٔ «۱» راستای سرعت و میدان با یکدیگر یکسان است. پس زاویهٔ بین آن‌ها صفر و در نتیجه نیروی وارد بر ذره صفر می‌باشد و در گزینهٔ «۲» جهت نیرو بر بار مثبت به درستی رسم شده است.

نکته: برای بار منفی می‌توان، قاعدهٔ دست چپ را به کار برد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۳۴– *(مهرداد مردانی)*

با توجه به جهت قطب‌نما در می‌یابیم که جهت میدان برایند در محل قطب‌نما به صورت

می‌باشد. پس در نتیجه میدان حاصل از آهنربای (۱) به سمت بالا ↑ و میدان حاصل از آهنربای (۲) به سمت چپ ← می‌باشد. در نتیجه قطب (۱) قطب **N** و قطب (۲) قطب **S** می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۳۵– *(سیدامیر نیکوئی‌نوالی)*

برای به دست آوردن توان خروجی مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن را در شدت جریان عبوری ضرب کرده و داریم:

$$\left.\begin{array}{l} P = VI \\ V = \varepsilon - rI \end{array}\right\} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^{۲}$$

با قرار دادن $P_{\text{خروجی}} = ۵۰W$ داریم:

$$۵۰ = ۲۰I - ۲I^{۲} \Rightarrow (I-۵)^{۲} = ۰ \Rightarrow I = ۵A$$

حال با داشتن جریان $۵A$ داریم: $I = \frac{\varepsilon}{r+R} \Rightarrow ۵ = \frac{۲۰}{R+۲} \Rightarrow R = ۲\Omega$

در نهایت نسبت مقاومت خارجی به مقاومت داخلی مولد برابر است با:

$$\frac{R}{r} = \frac{۲}{۲} = ۱$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۳۶– *(حسین ناصحی)*

طبق رابطهٔ نیروی وارد بر بار متحرک در میدان مغناطیسی داریم:

$$F = |q|vB\sin\alpha \xrightarrow[v=۵\times۱۰^{۳}\frac{m}{s},\ \alpha=۶۰^{\circ}]{|q|=۴\times۱۰^{-۶}C,\ B=۰/۵T}$$

$$F = ۴\times۱۰^{-۶}\times۵\times۱۰^{۳}\times۰/۵\times\sin۶۰^{\circ} \Rightarrow F = ۵\sqrt{۳}\times۱۰^{-۳}N$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۳۷– *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

مطابق شکل صفحهٔ بعد، ذره به سمت مشرق در حرکت است، برای اینکه بتوانیم نیروی گرانشی که همیشه به سمت پایین است را خنثی کنیم، باید نیرویی به سمت بالا به ذره وارد کنیم. طبق قاعدهٔ دست راست و با توجه به شکل در می‌یابیم، علامت بار ذره منفی خواهد بود. اندازهٔ بار الکتریکی مطابق رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:

www.Kanoon.ir

$$F_B = W \Rightarrow |q|vB = mg$$

$$v = 200\frac{m}{s}, B = 2500G = 0/25T$$

$$|q| = \frac{mg}{vB} \xrightarrow{m=0/04g=4\times10^{-5}kg} |q| = \frac{4\times10^{-5}\times10}{200\times0/25}$$

$$= \frac{4\times10^{-4}}{50} \Rightarrow |q| = 0/8\times10^{-5}C = 8\mu C \Rightarrow q = -8\mu C$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۳۸– *(حسین ناصحی)*

اگر زاویهٔ بین راستای سیم و خطوط میدان 90° باشد، در این صورت نیروی وارد بر سیم بیشینه خواهد بود.

$$F_{max} = BI\ell\sin 90^\circ \xrightarrow[\ell=2m]{F_{max}=0/6N, B=800\times10^{-4}T}$$

$$I = \frac{F_{max}}{B\ell} = \frac{6\times10^{-1}}{0/08\times2} = 3/75A$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۳۹– *(سیدعلی میرنوری)*

قبل از بستن کلید ترازو فقط نیروی وزن آهنربا را نشان می‌دهد. با بستن کلید **k** و برقراری جریان در سیم **AB** از طرف **A** به **B**، نیرویی از طرف آهنربا به سیم وارد می‌شود که به طرف پایین است. (با توجه به شکل و قاعدهٔ دست راست)

بنابراین طبق قانون سوم نیوتون، از طرف سیم هم به آهنربا نیرویی به‌طرف بالا وارد می‌شود و عدد ترازو برایند این نیرو با نیروی وزن است که مخالف جهت هم هستند. پس عددی که ترازو در این حالت نشان می‌دهد یعنی F_2، کمتر از F_1 است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۴۰– *(حسین ناصحی)*

طبق رابطهٔ نیروی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی داریم:

$$F = BI\ell\sin\alpha \xrightarrow[\ell=0/5m, \alpha=90^\circ]{B=10^{-2}T, I=10A}$$

$$F = 10^{-2}\times10\times0/5\times1 = 0/05N$$

حال برای به دست آوردن جهت نیروی وارد بر سیم با استفاده از قاعدهٔ دست راست داریم:

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۴۱– *(سیاوش فارسی)*

با توجه به رابطهٔ اندازهٔ نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی متحرک در میدان مغناطیسی، داریم:

$$F = |q|vB\sin\theta$$

$$F_A = |q|vB\sin 90^\circ = |q|vB$$

$$F_B = |q|(2v)B\sin 60^\circ = |q|(2v)B\times\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}|q|vB$$

$$F_C = |q|(2v)B\sin 120^\circ = |q|(2v)B\times\frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}|q|vB$$

بنابراین $F_C = F_B > F_A$ می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۴۲– *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

نیروی وزن به سمت پایین بر سیم وارد می‌شود، بنابراین نیروی مغناطیسی وارد بر سیم باید به سمت بالا باشد تا سیم در حالت تعادل بماند و نیروی کشش نخ‌ها صفر شود. طبق قاعدهٔ دست راست، جریان سیم باید از **D** به **C** باشد، در نتیجه باتری **B** باید در مدار قرار گیرد.

اکنون می‌توانیم جریان مدار را بیابیم، داریم:

$$F_B = W \Rightarrow I\ell B = mg \Rightarrow I\times0/2\times0/5 = 4\times10^{-3}\times10 \Rightarrow I = 0/4A$$

در نهایت با توجه به قانون اهم داریم: $V = RI = 10\times0/4 = 4V$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۴۳– *(سیاوش فارسی)*

با توجه به رابطهٔ نیروی وارد بر ذرهٔ باردار متحرک و همچنین رابطهٔ انرژی جنبشی ذره داریم:

$$F = |q|vB\sin\theta \Rightarrow v = \frac{F}{|q|B\sin\theta}$$

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\left(\frac{F}{|q|B\sin\theta}\right)^2$$

www.Kanoon.ir

$$\Rightarrow K=\frac{1}{2}\times 2\times 10^{-6}\left(\frac{1/6\times 10^{-5}}{3/2\times 10^{-6}\times 50\times 10^{-3}\times 1}\right)^2$$

$$=10^{-6}\times 10^{4}=10^{-2}J=10mJ$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۴۴– *(هوشنگ غلام‌عابدی)*

چون بار منفی است نیرویی که از طرف میدان الکتریکی بر آن وارد می‌شود، در خلاف جهت میدان است. پس $\vec{F}_E$ برون‌سو است. برای اینکه بیشترین برایند نیرو به دست آید، باید $\vec{F}_B$ نیز برون‌سو باشد که طبق قاعدهٔ دست راست ذرهٔ با بار منفی باید به سمت غرب حرکت کند.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۴۵– *(حسین ناصحی)*

با توجه به قضیهٔ کار و انرژی جنبشی $W_T=\Delta K$ چون تنها نیروی وارد بر ذرهٔ باردار، نیروی مغناطیسی است و این نیرو در هر نقطه بر راستای حرکت عمود است در نتیجه $W_T=0$ و بنابراین:

$\Delta K=0\Rightarrow K_2=K_1$ انرژی جنبشی ثابت است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۴۶– *(مرتضی جعفری)*

با توجه به ثابت ماندن جرم، با نصف شدن طول سیم، سطح مقطع آن ۲ برابر و طبق رابطهٔ $R=\rho\frac{L}{A}$ مقاومت آن $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود. (از آنجا که جنس فلز تغییری نکرده است مقاومت ویژه و چگالی آن نیز ثابت است.)

$$\begin{cases} m=\rho V \\ V=AL \end{cases}\Rightarrow m=\rho AL\Rightarrow \frac{m_2}{m_1}=\frac{\rho_2}{\rho_1}\times\frac{A_2}{A_1}\times\frac{L_2}{L_1}$$

$$\Rightarrow 1=1\times\frac{A_2}{A_1}\times\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{A_2}{A_1}=2$$

$$R=\rho\frac{L}{A}\Rightarrow\frac{R_2}{R_1}=\frac{\rho_2}{\rho_1}\times\frac{L_2}{L_1}\times\frac{A_1}{A_2}\Rightarrow\frac{R_2}{R_1}=1\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}=\frac{1}{4}$$

جریان عبوری از این سیم ۴ برابر می‌شود. زیرا:

$$I=\frac{\varepsilon}{R}\Rightarrow\frac{I_2}{I_1}=\frac{\varepsilon_2}{\varepsilon_1}\times\frac{R_1}{R_2}\Rightarrow\frac{I_2}{I_1}=1\times 4=4$$

طبق رابطهٔ زیر، بزرگی نیروی مغناطیسی دو برابر می‌شود.

$$F=BI\ell\sin(\alpha)\Rightarrow\frac{F_2}{F_1}=\frac{B_2}{B_1}\times\frac{I_2}{I_1}\times\frac{\ell_2}{\ell_1}\times\frac{\sin(\alpha_2)}{\sin(\alpha_1)}$$

$$\Rightarrow\frac{F_2}{F_1}=1\times 4\times\frac{1}{2}\times 1=2$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۴۷– *(امیر محمودی‌انزابی)*

با استفاده از قانون دوم نیوتون، رابطهٔ اندازهٔ نیروی مغناطیسی وارد بر رسانای حامل جریان و رابطهٔ چگالی یک جسم همگن و توجه به این مطلب که تنها نیروی افقی وارد بر میلهٔ فلزی، نیروی مغناطیسی ناشی از میدان مغناطیسی یکنواخت است، داریم:

$$F=ma\xrightarrow[m=\rho V=\rho A\ell=\rho\pi r^2\ell]{F=BI\ell\sin\alpha}BI\ell\sin\alpha=\rho\pi r^2\ell a$$

$$\xrightarrow[\text{طرفین}]{\text{حذف } \ell \text{ از}} a=\frac{IB\sin\alpha}{\rho\pi r^2}\quad(1)$$

با توجه به اینکه α زاویهٔ جهت جریان با جهت بردار میدان مغناطیسی است، در این سؤال $\alpha=90^\circ$ است. با جایگذاری اعداد در رابطهٔ (۱) داریم:

$$a=\frac{IB\sin\alpha}{\rho\pi r^2}\xrightarrow[\rho=8\frac{g}{cm^3}=8000\frac{kg}{m^3},\ r=\frac{D}{2}=5mm=5\times 10^{-3}m]{I=40A,\ B=1/2\times 10^{-2}T,\ \alpha=90^\circ,\ \pi\simeq 3}$$

$$a\simeq\frac{40\times 1/2\times 10^{-2}\times\sin 90^\circ}{8000\times 3\times(5\times 10^{-3})^2}\Rightarrow a=0/8\frac{m}{s^2}$$

توجه داشته باشید که به دلیل حذف شدن ℓ از طرفین رابطه، برای محاسبهٔ a به طول میلهٔ فلزی (ℓ) نیاز نداریم.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

۱۴۸– *(هوشنگ غلام‌عابدی)*

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیل دو سر مولد از رابطهٔ $V=\varepsilon-rI$ به دست می‌آید، لذا ابتدا جریان عبوری از مولد که همان جریان عبوری از مقاومت‌ها می‌باشد را می‌یابیم:

$$V=\varepsilon-Ir\Rightarrow 20=30-2I\Rightarrow I=5A$$

با توجه به رابطهٔ جریان در مدار تک حلقه داریم:

$$I=\frac{\varepsilon}{R_{eq}+r}\Rightarrow 5=\frac{30}{R_{eq}+2}\Rightarrow R_{eq}=4\Omega$$

و چون تمام مقاومت‌ها به صورت متوالی بسته شده‌اند، برای به دست آوردن مقاومت معادل مدار داریم:

$$R_{eq}=R_1+R_2+R_3\Rightarrow R_3=0/5\Omega$$

www.Kanoon.ir

چون مقاومت‌ها متوالی‌اند، برای مقایسهٔ توان مصرفی آن‌ها از رابطهٔ $P = RI^2$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{P_1}{P_3} = \frac{R_1 I^2}{R_3 I^2} = \frac{R_1}{R_3} = \frac{1/5}{0/5} = 3$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۴۹– *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

مقاومت‌های مدار به صورت موازی بسته شده‌اند، بنابراین به کمک رابطهٔ مقاومت معادل، مقاومت مجهول R_3 را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow 1 - \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{6-2-1}{6} = \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{1}{R_3} \Rightarrow R_3 = 2\Omega$$

اکنون جریان عبوری از مولد و سپس ولتاژ دو سر آن را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{20}{1+1} = 10A \Rightarrow V = \varepsilon - Ir = 20 - 10\times 1 = 10V$$

در نهایت توان مصرفی مقاومت R_3 برابر است با:

$$P_3 = \frac{V_3^2}{R_3} \xrightarrow{V_3 = V_2 = V_1 = V = 10V} P_3 = \frac{10^2}{2} = \frac{100}{2} = 50W$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۵۰– *(عبدالله فقه‌زاده)*

دو مقاومت R_3 و R_4 متوالی هستند.

$$R_{3,4} = R_3 + R_4 = 6\Omega$$

مقاومت R_2 و R_5 اختلاف پتانسیل یکسان دارند و موازی به حساب می‌آیند.

$$R_{2,5} = \frac{R_2 \times R_5}{R_2 + R_5} = \frac{9\times 18}{9+18} = 6\Omega$$

دو مقاومت $R_{2,5}$ و $R_{3,4}$ متوالی هستند.

$$R_{2,3,4,5} = R_{2,5} + R_{3,4} = 6 + 6 = 12\Omega$$

دو مقاومت $R_{2,3,4,5}$ و R_6 موازی هستند.

$$R_{2,3,4,5,6} = \frac{R_{2,3,4,5} \times R_6}{R_{2,3,4,5} + R_6} = \frac{12\times 12}{12+12} = 6\Omega$$

$R_{eq} =$ [redacted] $= 9\Omega$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

موازی

۱۵۱– *(بابک اسلامی)*

تنها مورد (پ) صحیح است. زیرا خطوط میدان مغناطیسی یک حلقهٔ بسته را تشکیل می‌دهند که در داخل آهنربا از قطب **S** به **N** و در بیرون آهنربا از قطب **N** به **S** می‌باشد. بررسی نادرستی سایر موارد:

الف) هیچ گواه تجربی‌ای بر وجود تک‌قطبی مغناطیسی وجود ندارد.

ب) در پدیدهٔ القای مغناطیسی همواره حالت جاذبه وجود دارد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۵۲– *(مهرداد مردانی)*

چون خط‌های میدان مغناطیسی از یکی از آهنرباها شروع و به دیگری ختم نشده است، قطب‌های **A** و **B** هم‌نامند. همچنین چون خط‌های میدان مغناطیسی از قطب‌های **A** و **B** خارج شده‌اند، لذا هر دو قطب **A** و **B** قطب **N** هستند. از طرف دیگر آهنربای (۱) قوی‌تر از آهنربای (۲) است، زیرا موجب شده است خط‌های میدان در اطراف آهنربای (۲) انحنای بیشتری داشته باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۵۳– *(جعفر مفتاح)*

با توجه به جهت‌گیری عقربهٔ مغناطیسی در بالای آهنربا و خطوط میدان مغناطیسی در می‌یابیم که قطب (۱) قطب **N** آهنربا و قطب (۲)، قطب **S** آن می‌باشد، از طرفی جهت‌گیری عقربه‌های **A** و **B** به ترتیب به صورت زیر می‌باشد:

www.Kanoon.ir

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۵۴– *(مهرداد مردانی)*

با توجه به جهت قطب‌نما در می‌یابیم که جهت میدان برایند در محل قطب‌نما به صورت

می‌باشد. پس در نتیجه میدان حاصل از آهنربای (۱) به سمت بالا ↑ و میدان حاصل از آهنربای (۲) به سمت چپ ← می‌باشد. در نتیجه قطب (۱) قطب **N** و قطب (۲) قطب **S** می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۱۵۵– *(مرتضی جعفری)*

با فرض ثابت ماندن مقاومت لامپ رشته‌ای، توان مصرفی آن در هنگام اتصال به اختلاف پتانسیل ۲۰۰ ولتی برابر است با:

$$P=\frac{V^2}{R}\Rightarrow\frac{P_2}{P_1}=\left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2\Rightarrow\frac{P_2}{121}=\left(\frac{200}{220}\right)^2$$

$$\Rightarrow P_2=100W=0/1kW$$

انرژی مصرفی در هر روز $=Pt=0/1\times 8=0/8kWh$

انرژی مصرفی در ماه $=0/8\times 30=24kWh$

بهای مصرفی ماهانه $=24kWh\times\frac{50toman}{1kWh}=1200toman$

برای کاهش بهای برق مصرفی باید از لامپی با توان کمتر استفاده شود و برای این منظور طبق رابطه $\downarrow P=\frac{V^2}{\uparrow R}$ مقاومت آن باید زیاد شود. همچنین، طبق رابطهٔ $\uparrow R=\rho\frac{L}{A\downarrow}$ برای افزایش مقاومت باید سطح مقطع نازک‌تر شود.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۵۶– *(سیدامیر نیکوئی‌نهالی)*

برای به دست آوردن توان خروجی مولد، اختلاف پتانسیل دو سر آن را در شدت جریان عبوری ضرب کرده و داریم:

$$\left.\begin{array}{l}P=VI\\V=\varepsilon-rI\end{array}\right\}\Rightarrow P_{خروجی}=\varepsilon I-rI^2$$

با قرار دادن $P_{خروجی}=50W$ داریم:

$$50=20I-2I^2\Rightarrow(I-5)^2=0\Rightarrow I=5A$$

حال با داشتن جریان $5A$ داریم:

$$I=\frac{\varepsilon}{r+R}\Rightarrow 5=\frac{20}{R+2}\Rightarrow R=2\Omega$$

در نهایت نسبت مقاومت خارجی به مقاومت داخلی مولد برابر است با:

$$\frac{R}{r}=\frac{2}{2}=1$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۱۵۷– *(حسین ناصحی)*

طبق رابطهٔ نیروی وارد بر بار متحرک در میدان مغناطیسی داریم:

$$F=|q|vB\sin\alpha\xrightarrow[v=5\times10^3\frac{m}{s},\ \alpha=60^\circ]{|q|=4\times10^{-6}C,B=0/5T}$$

$$F=4\times10^{-6}\times5\times10^3\times0/5\times\sin60^\circ\Rightarrow F=5\sqrt{3}\times10^{-3}N$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۵۸– *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

طبق قاعدهٔ دست راست ابتدا چهار انگشت دست راست را در جهت سرعت به طوری که خم شدن انگشتان در جهت میدان باشد، قرار می‌دهیم. در این حالت انگشت شست در جهت نیروی وارد بر بار مثبت می‌باشد ولی توجه داشته باشید که الکترون بار منفی دارد و جهت نیروی به دست آمده را عکس می‌کنیم و لذا فقط گزینهٔ «۴» درست می‌باشد.

دقت کنید که در گزینهٔ «۳» جهت نیروی وارد بر ذره بر راستای سرعت عمود نیست پس درست نمی‌باشد و در گزینهٔ «۱» راستای سرعت و میدان با یکدیگر یکسان است. پس زاویهٔ بین آن‌ها صفر و در نتیجه نیروی وارد بر ذره صفر می‌باشد و در گزینهٔ «۲» جهت نیرو بر بار مثبت به درستی رسم شده است.

نکته: برای بار منفی می‌توان، قاعدهٔ دست چپ را به کار برد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

---

www.Kanoon.ir

۱۵۹– *(عبدالرضا امینی‌نسب)*

مطابق شکل زیر، ذره به سمت مشرق در حرکت است، برای اینکه بتوانیم نیروی گرانشی که همیشه به سمت پایین است را خنثی کنیم، باید نیرویی به سمت بالا به ذره وارد کنیم. طبق قاعدهٔ دست راست و با توجه به شکل در می‌یابیم، علامت بار ذره منفی خواهد بود. اندازهٔ بار الکتریکی مطابق رابطهٔ زیر محاسبه می‌شود:

$$F_B = W \Rightarrow |q|vB = mg$$

$$v = ۲۰۰\frac{m}{s}, B = ۲۵۰۰G = ۰/۲۵T$$

$$|q| = \frac{mg}{vB} \xrightarrow{m=۰/۰۴g=۴\times۱۰^{-۵}kg} |q| = \frac{۴\times۱۰^{-۵}\times۱۰}{۲۰۰\times۰/۲۵}$$

$$= \frac{۴\times۱۰^{-۴}}{۵۰} \Rightarrow |q| = ۰/۸\times۱۰^{-۵}C = ۸\mu C \Rightarrow q = -۸\mu C$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۰– *(سیاوش فارسی)*

با توجه به رابطهٔ اندازهٔ نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی متحرک در میدان مغناطیسی، داریم:

$$F = |q|vB\sin\theta$$

$$F_A = |q|vB\sin۹۰^\circ = |q|vB$$

$$F_B = |q|(۲v)B\sin۶۰^\circ = |q|(۲v)B\times\frac{\sqrt{۳}}{۲} = \sqrt{۳}|q|vB$$

$$F_C = |q|(۲v)B\sin۱۲۰^\circ = |q|(۲v)B\times\frac{\sqrt{۳}}{۲} = \sqrt{۳}|q|vB$$

بنابراین $F_C = F_B > F_A$ می‌باشد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۱– *(سیاوش فارسی)*

با توجه به رابطهٔ نیروی وارد بر ذرهٔ باردار متحرک و همچنین رابطهٔ انرژی جنبشی ذره داریم:

$$F = |q|vB\sin\theta \Rightarrow v = \frac{F}{|q|B\sin\theta}$$

$$K = \frac{۱}{۲}mv^۲ = \frac{۱}{۲}m\left(\frac{F}{|q|B\sin\theta}\right)^۲$$

$$\Rightarrow K = \frac{۱}{۲}\times۲\times۱۰^{-۶}\left(\frac{۱/۶\times۱۰^{-۵}}{۳/۲\times۱۰^{-۶}\times۵۰\times۱۰^{-۳}\times۱}\right)^۲$$

$$= ۱۰^{-۶}\times۱۰^{۴} = ۱۰^{-۲}J = ۱۰mJ$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۲– *(مهرداد مردانی)*

گام اول) طبق شکل فوق، نیروی الکتریکی وارد بر این ذره به سمت بالا بوده و در نتیجه برای جلوگیری از انحراف الکترون نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باید به سمت پایین باشد.

گام دوم) ذرهٔ باردار منفی عمود بر صفحه و به سمت داخل صفحه پرتاب شده و با کمک قانون دست راست جهت میدان مغناطیسی وارد بر آن باید به سمت چپ باشد.

گام سوم) برای برقراری یک میدان مغناطیسی به سمت چپ، قطب S آهنربا نسبت به مسیرحرکت الکترون باید در سمت چپ قرار بگیرد.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۳– *(سیدامیر نیکویی‌نهالی)*

برای اینکه ذره تعادل خود را در راستای قائم حفظ کند باید نیروی مغناطیسی به گونه‌ای وارد شود که برایند نیروهای وارد بر این ذره در راستای قائم صفر شود.

ابتدا با محاسبهٔ نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد بر این ذره، جهت نیروی مغناطیسی لازم برای حفظ تعادل در راستای قائم را مشخص می‌کنیم:

$$W = mg = ۱۰^{-۶}\times۱۰ = ۱۰^{-۵}N$$

$$F_E = E|q| = ۲\times۱۰\times۱۰^{-۶} = ۲\times۱۰^{-۵}N$$

با توجه به منفی بودن بار ذره و جهت میدان الکتریکی، نیروی وارد بر الکترون از سوی این میدان رو به بالا است؛ از آنجایی که نیروی الکتریکی بیشتر از نیروی وزن است، نیروی مغناطیسی باید رو به پایین باشد، در نتیجه جهت میدان مغناطیسی با توجه به قاعدهٔ دست راست از شرق به غرب است.

www.Kanoon.ir

با توجه به اینکه برایند نیروها در راستای قائم باید صفر باشد داریم:

$$F_B + mg = F_E \Rightarrow |q|vB\sin\alpha + mg = E|q|$$

$$\Rightarrow ۱۰\times۱۰^{-۶}\times۱۰۰\times B + ۱۰^{-۵} = ۲\times۱۰^{-۵} \Rightarrow B = ۰/۰۱T$$

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۴– *(هوشنگ غلام‌عابدی)*

چون بار منفی است نیرویی که از طرف میدان الکتریکی بر آن وارد می‌شود، در خلاف جهت میدان است. پس $\vec{F}_E$ برون‌سو است. برای اینکه بیشترین برایند نیرو به دست آید، باید $\vec{F}_B$ نیز برون‌سو باشد که طبق قاعدهٔ دست راست ذرهٔ با بار منفی باید به سمت غرب حرکت کند.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۵– *(حسین ناصحی)*

با توجه به قضیهٔ کار و انرژی جنبشی $W_T = \Delta K$ چون تنها نیروی وارد بر ذرهٔ باردار، نیروی مغناطیسی است و این نیرو در هر نقطه بر راستای حرکت عمود است در نتیجه $W_T = ۰$ و بنابراین:

$\Delta K = ۰ \Rightarrow K_۲ = K_۱$ انرژی جنبشی ثابت است.

(فیزیک ۲، مغناطیس و القای الکترومغناطیسی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۶۶– *(هوشنگ غلام‌عابدی)*

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیل دو سر مولد از رابطهٔ $V = \varepsilon - rI$ به دست می‌آید، لذا ابتدا جریان عبوری از مولد که همان جریان عبوری از مقاومت‌ها می‌باشد را می‌یابیم:

$$V = \varepsilon - Ir \Rightarrow ۲۰ = ۳۰ - ۲I \Rightarrow I = ۵A$$

با توجه به رابطهٔ جریان در مدار تک حلقه داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow ۵ = \frac{۳۰}{R_{eq} + ۲} \Rightarrow R_{eq} = ۴\Omega$$

و چون تمام مقاومت‌ها به صورت متوالی بسته شده‌اند، برای به دست آوردن مقاومت معادل مدار داریم:

$$R_{eq} = R_۱ + R_۲ + R_۳ \Rightarrow R_۳ = ۰/۵\Omega$$

چون مقاومت‌ها متوالی‌اند، برای مقایسهٔ توان مصرفی $P = RI^۲$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{P_۱}{P_۳} = \frac{R_۱I^۲}{R_۳I^۲} = \frac{R_۱}{R_۳} = \frac{۱/۵}{۰/۵} = ۳$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۶۷– *(عبدالله فقه‌زاده)*

دو مقاومت $R_۳$ و $R_۴$ متوالی هستند.

$$R_{۳,۴} = R_۳ + R_۴ = ۶\Omega$$

مقاومت $R_۲$ و $R_۵$ اختلاف پتانسیل یکسان دارند و موازی به حساب می‌آیند.

$$R_{۲,۵} = \frac{R_۲ \times R_۵}{R_۲ + R_۵} = \frac{۹\times۱۸}{۹+۱۸} = ۶\Omega$$

دو مقاومت $R_{۲,۵}$ و $R_{۳,۴}$ متوالی هستند.

$$R_{۲,۳,۴,۵} = R_{۲,۵} + R_{۳,۴} = ۶ + ۶ = ۱۲\Omega$$

دو مقاومت $R_{۲,۳,۴,۵}$ و $R_۶$ موازی هستند.

www.Kanoon.ir

$$R_{2,3,4,5,6}=\frac{R_{2,3,4,5}\times R_6}{R_{2,3,4,5}+R_6}=\frac{12\times 12}{12+12}=6\Omega$$

$$R_{eq}=R_1+R_{2,3,4,5,6}=9\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۶۸– *(حسن اسحاق‌زاده)*

شکل ساده شدهٔ مدار به صورت زیر است.

$$R_{1,2}=\frac{4\times 12}{4+12}=3\Omega$$

$$R_{1,2,3}=3+5=8\Omega$$

چون $R_{1,2,3}=R_4$ است پس جریان در مقاومت R_3 برابر جریان در مقاومت R_4 می‌باشد.

$$I_1R_1=I_{1,2}R_{1,2}\Rightarrow I_1\times 4=I_{1,2}\times 3\Rightarrow I_1=\frac{3}{4}I_{1,2}$$

$I_{1,2}$ با جریانی که از R_3 می‌گذرد یکسان است. پس $I_1=\frac{3}{4}I_3$ و با توجه به برابری I_3 و I_4 نتیجه می‌شود: $I_1=\frac{3}{4}I_4$

$$\frac{P_4}{P_1}=\frac{R_4I_4^2}{R_1I_1^2}=\frac{8}{4}\times\left(\frac{4}{3}\right)^2=\frac{32}{9}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

۱۶۹– *(مرتضی جعفری)*

برای آنکه فیوز نپرد باید جریان عبوری از آن که برابر جریان خروجی از باتری است کمتر از یا مساوی با ۱۰ آمپر شود. در نتیجه داریم:

$$I\le 10\Rightarrow\frac{\varepsilon}{r+R_{eq}}\le 10\Rightarrow\frac{30}{1+R_{eq}}\le 10$$

$$\Rightarrow 3\le 1+R_{eq}\Rightarrow 2\le R_{eq}\Rightarrow\frac{1}{R_{eq}}\le\frac{1}{2}$$

طبق رابطهٔ زیر، برای آنکه مقاومت معادل حداقل برابر ۲ اهم شود مقاومت R باید حداقل ۲/۵ اهم شود.

$$\frac{1}{R_{eq}}=\frac{1}{R_1}+\frac{1}{R_2}+\frac{1}{R_3}$$

$$\Rightarrow\frac{1}{30}+\frac{1}{15}+\frac{1}{R}\le\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{1}{10}+\frac{1}{R}\le\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow\frac{1}{R}\le\frac{1}{2}-\frac{1}{10}=\frac{4}{10}\Rightarrow R\ge\frac{10}{4}=2/5\Omega$$

با توجه به رابطهٔ مقاومت معادل برای مقاومت‌های موازی، با کاهش اندازهٔ مقاومت R، مقاومت معادل مدار کاهش و جریان عبوری افزایش می‌یابد و در نتیجه فیوز می‌پرد. بنابراین مقاومت R باید بیشتر از ۲/۵ اهم باشد.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۱۷۰– *(میلاد گنجی)*

مقاومت معادل در حالت موازی برابر است با:

$$R=\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}$$

مقاومت معادل در حالت متوالی برابر است با:

$$R'=R_1+R_2$$

$$\Rightarrow\frac{R'}{R}=\frac{R_1+R_2}{\frac{R_1R_2}{R_1+R_2}}=\frac{(R_1+R_2)^2}{R_1R_2}=\frac{R_1^2+R_2^2+2R_1R_2}{R_1R_2}$$

$$=\frac{R_1}{R_2}+\frac{R_2}{R_1}+2\xrightarrow{\frac{R_1}{R_2}=t>0}\frac{R'}{R}=t+\frac{1}{t}+2$$

$$\xrightarrow[t+\frac{1}{t}\ge 2]{t>0}\frac{R'}{R}\ge 2+2=4$$

پس مقدار $\frac{R'}{R}$ همواره بزرگ‌تر یا مساوی ۴ می‌باشد. لذا با توجه به گزینه‌ها $\frac{R'}{R}$ مقدار ۳ را نمی‌تواند داشته باشد.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

---

www.Kanoon.ir

شیمی (۲)

۱۷۱– *(سجاد جعفری)*

گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

(شیمی ۲، صفحهٔ ۶۸)

۱۷۲– *(امیرحسین معروفی)*

با توجه به نمودار زیر، واکنش تهیهٔ هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر در دمای $25^\circ C$ **گرماده است.**

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۷ و ۷۰)

۱۷۳– *(امیرحسین معروفی)*

واکنش‌های (الف)، (پ) و (ت) گرماگیر هستند.

بررسی واکنش‌ها:

الف) $N_2O_4(g)+Q \rightarrow 2NO_2(g)$

ب) $CO_2(g) \rightarrow CO_2(s)+Q$

پ) $6CO_2(g)+6H_2O(l)+Q \rightarrow C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)$

ت) $N_2(g)+O_2(g)+Q \rightarrow 2NO(g)$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۴)

۱۷۴– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

ترکیب آلی (الف)، با فرمول مولکولی C_9H_8O در دارچین و ترکیب آلی (ب)، با فرمول مولکولی C_7H_6O در بادام یافت می‌شود.

(شیمی ۲، صفحهٔ ۶۹)

۱۷۵– *(امیرحسین معروفی)*

$$I)\ 2AB(g) \rightarrow 2A(g)+2B(g) \qquad \Delta H_1 = 2\times 45 = 90kJ$$

$$II)\ A_2(g)+B_2(s) \rightarrow 2AB(g) \qquad \Delta H_2 = -15kJ$$

$$III)\ A_2(g)+B_2(g) \rightarrow 2AB(g)$$

$$\Delta H_3 = [(20)+(40)]-[2\times(45)] = -30kJ$$

با توجه به واکنش‌های (II) و (III) می‌توان نوشت:

$$IV)\ B_2(s) \rightarrow B_2(g) \qquad \Delta H_4 = \Delta H_2 - \Delta H_3$$

$$= -15-(-30) = +15kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۷۶– *(امیرمحمد بانو)*

عبارت‌های (الف)، (ب)، (ت) و (ث) صحیح هستند.

بررسی عبارت نادرست:

پ) برای مولکول‌هایی مانند H_2O، CH_4 و NH_3 که اتم مرکزی به چند اتم کناری یکسان با پیوند اشتراکی متصل است، استفاده از میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۷۷– *(سعید نوری)*

آنتالپی پیوند **H-H** را باید محاسبه کنیم:

$$\Delta H(H-H) = 1mol\,H_2 \times \frac{2gH_2}{1mol\,H_2} \times \frac{218kJ}{1g\,H_2} = 436kJ$$

با توجه به واکنش **(a)** برای آنتالپی پیوند **N-H** داریم:

$$H-\underset{\underset{H}{|}}{N}-\underset{\underset{H}{|}}{N}-H(g)+H-H(g) \rightarrow 2(H-\underset{\underset{H}{|}}{N}-H)(g)$$

$$\Delta H_a = [\Delta H(N-N)+4\Delta H(N-H)+\Delta H(H-H)]$$
$$-[6\Delta H(N-H)] = -183$$

$$\Rightarrow 163+4\Delta H(N-H)+436-6\Delta H(N-H) = -183$$

$$\Rightarrow \Delta H(N-H) = 391kJ.mol^{-1}$$

با توجه به واکنش **(b)**، برای آنتالپی پیوند $N \equiv N$ داریم:

www.Kanoon.ir

$$N \equiv N(g) + 3H-H(g) \rightarrow 2(H-\underset{\underset{H}{|}}{N}-H)(g)$$

$$\Delta H_b = [\Delta H(N \equiv N) + 3\Delta H(H-H)] - [6\Delta H(N-H)] = -92$$

$$\Rightarrow \Delta H(N \equiv N) + 3(436) - 6(391) = -92$$

$$\Rightarrow \Delta H(N \equiv N) = 946 kJ.mol^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۱۷۸– *(موسی خیاط‌علیمحمدی)*

در واکنش میان گازهای H_2 و O_2، تنها H_2O تولید می‌شود. زیرا از نظر گرماشیمیایی، H_2O ترکیب پایدارتری نسبت به H_2O_2 است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۷۹– *(مهسا دوستی)*

واکنش اول : $B \rightarrow 2A \qquad \Delta H_1 = -250 kJ$

دو برابر واکنش دوم : $2A + 2E \rightarrow 2D \qquad \Delta H'_2 = 200 kJ$

عکس واکنش سوم : $D + C \rightarrow 2E \qquad \Delta H'_3 = 30 kJ$

جمع سه واکنش $B + C \rightarrow D \quad \Delta H = -250 + 200 + 30 = -20 kJ$

$$?kJ = 70LD \times \frac{1 mol\ D}{22/4 LD} \times \frac{-20 kJ}{1 mol\ D} = -62/5 kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۸۰– *(امیرحسین معروفی)*

در هیدروکربن‌ها، برای مقایسهٔ آنتالپی سوختن، ابتدا به تعداد کربن توجه می‌کنیم. در صورتی که تعداد کربن‌ها برابر باشد، به تعداد هیدروژن ترکیبات دقت می‌کنیم. مقایسهٔ درست آنتالپی‌های سوختن به صورت زیر می‌باشد:

اتان > اتیلن > اتانول > استیلن: مقایسهٔ آنتالی سوختن

(شیمی ۲، صفحهٔ ۷۱)

۱۸۱– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

اتان $\left\{ \frac{24g}{30g} = \frac{x}{1560kJ} \right. \Rightarrow x = 1248kJ$

اتین $\left\{ \frac{y}{26g} = \frac{1248kg}{1300kg} \right. \Rightarrow y = 24/96g$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1248 \times 10^3 = m \times 0/128 \times 200$$
$$\Rightarrow m = 48750g = 48/75kg$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۸۲– *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

مقایسه آنتالپی پیوند : $Cl-Cl > Br-Br > I-I$

بررسی موارد نادرست:

۱) گرافیت پایدارتر از الماس می‌باشد و گرمای حاصل از سوختن ۱ مول گرافیت از الماس کمتر است.

۳) برای مولکول‌های چند اتمی که از یک نوع پیوند چند عدد وجود دارد، از میانگین آنتالپی پیوند استفاده می‌کنیم. (اکسیژن مولکول دو اتمی می‌باشد.)

۴) اتانول و گلوکز که علاوه بر C و H در ساختار خود O دارند، سوخت سبز می‌باشند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۰ تا ۷۲)

۱۸۳– *(سعید نوری)*

واکنش هدف به صورت روبه‌رو است:

$$2C(s, \text{گرافیت}) + H_2(g) \rightarrow C_2H_2(g) \qquad \Delta H = ?$$

واکنش (a) را به صورت معکوس می‌نویسیم:

$$Ca(OH)_2(s) \rightarrow CaO(s) + H_2O(l) \quad \Delta H'_1 = +63/5 kJ$$

واکنش (b) را بر ۲ تقسیم می‌کنیم:

$$CaO(s) + \frac{5}{2}C(s, \text{گرافیت}) \rightarrow CaC_2(s) + \frac{1}{2}CO_2(s)$$
$$\Delta H'_2 = 376/5 kJ$$

www.Kanoon.ir

واکنش (c) را به همان صورت می‌نویسیم:

$$CaC_2(s)+2H_2O(l)\rightarrow Ca(OH)_2(s)+C_2H_2(g)$$
$$\Delta H'_3=-126kJ$$

واکنش (d) را معکوس و تقسیم بر ۲ می‌کنیم:

$$\frac{1}{2}CO_2(g)\rightarrow\frac{1}{2}C(s,\text{گرافیت})+\frac{1}{2}O_2(g)\quad \Delta H'_4=196/75kJ$$

واکنش (e) را معکوس و بر ۲ تقسیم می‌کنیم:

$$H_2(g)+\frac{1}{2}O_2(g)\rightarrow H_2O(l)\qquad \Delta H'_5=-286kJ$$

با جمع کردن آنتالپی‌های به دست آمده به آنتالپی واکنش هدف خواهیم رسید:

$$\Delta H=\Delta H'_1+\Delta H'_2+\Delta H'_3+\Delta H'_4+\Delta H'_5=224/75kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۸۴– *(مهیر بیانلو)*

گاز متان از تجزیهٔ گیاهان به وسیلهٔ باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود. عبارت سایر گزینه‌ها درست می‌باشند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۸۵– *(فاضل قهرمانی‌فرد)*

- در محیط خشک امکان رشد کپک‌ها در مادهٔ غذایی وجود ندارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۱۸۶– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

بنزوئیک اسید با فرمول شیمیایی $C_7H_6O_2$ و اتانوییک اسید با فرمول شیمیایی $C_2H_4O_2$ هر دو با محلول بنفش رنگ پتاسیم پرمنگنات $(KMnO_4)$ در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهند. با توجه به فرمول شیمیایی این دو ترکیب، اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن در این دو ترکیب برابر ۲ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

۱۸۷– *(امین نوروزی)*

عبارت‌های (الف)، (ب) و (ت) درست هستند.

نام کربوکسیلیک اسید موجود در آن بنزوئیک اسید می‌باشد که در تمشک نیز وجود دارد. آشناترین عضو این خانواده اتانوئیک اسید یا همان استیک اسید با فرمول CH_3COOH است.

فرمول ساختاری و مولکولی بنزوئیک اسید به صورت زیر است.

$C_7H_6O_2$ یا C_6H_5COOH

فرمول مولکولی — فرمول ساختاری

(شیمی ۲، صفحهٔ ۸۲)

۱۸۸– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

الف) نادرست . این واکنش در دمای اتاق به کندی انجام می‌شود.

ب) درست

پ) نادرست . گاز حاصل از تجزیهٔ هیدروژن پراکسید گاز اکسیژن می‌باشد، در حالی که از اکسایش گلوکز در بدن گاز CO_2 تولید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲)

۱۸۹– *(محمد فلاح‌نژاد)*

علت افزایش سرعت واکنش سوختن قند آغشته به خاک باغچه، نقش خاک باغچه به عنوان یک کاتالیزگر مناسب برای این واکنش است. در واکنش (۱) افزایش سطح تماس آهن، در واکنش (۲) افزایش غلظت اکسیژن و در واکنش (۴) نوع یا واکنش‌پذیری متفاوت واکنش‌دهنده‌ها، عامل افزایش سرعت واکنش است در حالی‌که در واکنش (۳) پتاسیم‌یدید به عنوان یک کاتالیزگر، سرعت تجزیه آب اکسیژنه را افزایش می‌دهد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

---

www.Kanoon.ir

۱۹۰– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

آ) نادرست – آهن در هوای خشک زنگ نمی‌زند.

ب) درست

پ) درست

ت) نادرست –این واکنش باعث تشکیل سریع رسوب سفید رنگ نقره کلرید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

موازی

۱۹۱– *(سجاد جعفری)*

گروه عاملی، آرایش منظمی از اتم‌ها است که به مولکول آلی دارای آن، خواص فیزیکی و شیمیایی منحصر به فردی می‌بخشد.

(شیمی ۲، صفحهٔ ۶۸)

۱۹۲– *(امیرحسین معروفی)*

با توجه به نمودار زیر، واکنش تهیهٔ هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر در دمای $۲۵^\circ C$ گرماده است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۴، ۶۶، ۶۷ و ۷۰)

۱۹۳– *(امیرحسین معروفی)*

واکنش‌های (الف)، (پ) و (ت) گرماگیر هستند.

بررسی واکنش‌ها:

الف) $N_۲O_۴(g)+Q \rightarrow ۲NO_۲(g)$

ب) $CO_۲(g) \rightarrow CO_۲(s)+Q$

پ) $۶CO_۲(g)+۶H_۲O(l)+Q \rightarrow C_۶H_{۱۲}O_۶(s)+۶O_۲(g)$

ت) $N_۲(g)+O_۲(g)+Q \rightarrow ۲NO(g)$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۴، ۶۵ و ۷۴)

۱۹۴– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

ترکیب آلی (الف)، با فرمول مولکولی $C_۹H_۸O$ در دارچین و ترکیب آلی (ب)، با فرمول مولکولی $C_۷H_۶O$ در بادام یافت می‌شود.

(شیمی ۲، صفحهٔ ۶۹)

۱۹۵– *(امیرحسین معروفی)*

$$I)\ ۲AB(g) \rightarrow ۲A(g)+۲B(g) \qquad \Delta H_۱ = ۲\times ۴۵ = ۹۰kJ$$

$$II)\ A_۲(g)+B_۲(s) \rightarrow ۲AB(g) \qquad \Delta H_۲ = -۱۵kJ$$

$$III)\ A_۲(g)+B_۲(g) \rightarrow ۲AB(g)$$

$$\Delta H_۳ = \left[(۲۰)+(۴۰)\right]-\left[۲\times(۴۵)\right] = -۳۰kJ$$

با توجه به واکنش‌های (II) و (III) می‌توان نوشت:

$$IV)\ B_۲(s) \rightarrow B_۲(g) \qquad \Delta H_۴ = \Delta H_۲ - \Delta H_۳$$

$$= -۱۵-(-۳۰) = +۱۵kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۹۶– *(امیرمحمد بانو)*

عبارت‌های (الف)، (ب)، (ت) و (ث) صحیح هستند.

بررسی عبارت نادرست:

پ) برای مولکول‌هایی مانند $H_۲O$، $CH_۴$ و $NH_۳$ که اتم مرکزی به چند اتم کناری یکسان با پیوند اشتراکی متصل است، استفاده از میانگین آنتالپی پیوند مناسب‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۱۹۷– *(سعید نوری)*

آنتالپی پیوند **H-H** را باید محاسبه کنیم:

$$\Delta H(H-H) = ۱mol\ H_۲ \times \frac{۲gH_۲}{۱mol\ H_۲} \times \frac{۲۱۸kJ}{۱g\ H_۲} = ۴۳۶kJ$$

با توجه به واکنش **(a)** برای آنتالپی پیوند **N-H** داریم:

$$H-\underset{\underset{H}{|}}{N}-\underset{\underset{H}{|}}{N}-H(g)+H-H(g) \rightarrow ۲(H-\underset{\underset{H}{|}}{N}-H)(g)$$

$$\Delta H_a = \left[\Delta H(N-N)+۴\Delta H(N-H)+\Delta H(H-H)\right]$$

$$-\left[۶\Delta H(N-H)\right] = -۱۸۳$$

$$\Rightarrow ۱۶۳+۴\Delta H(N-H)+۴۳۶-۶\Delta H(N-H) = -۱۸۳$$

$$\Rightarrow \Delta H(N-H) = ۳۹۱kJ.mol^{-۱}$$

با توجه به واکنش **(b)**، برای آنتالپی پیوند $N\equiv N$ داریم:

$$N\equiv N(g)+۳H-H(g) \rightarrow ۲(H-\underset{\underset{H}{|}}{N}-H)(g)$$

$$\Delta H_b = [\Delta H(N\equiv N)+۳\Delta H(H-H)]$$

$$-[۶\Delta H(N-H)] = -۹۲$$

$$\Rightarrow \Delta H(N\equiv N)+۳(۴۳۶)-۶(۳۹۱) = -۹۲$$

$$\Rightarrow \Delta H(N\equiv N) = ۹۴۶kJ.mol^{-۱}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

---

www.Kanoon.ir

۱۹۸– *(موسی خیاط‌علیمحمدی)*

در واکنش میان گازهای H_2 و O_2، تنها H_2O تولید می‌شود. زیرا از نظر گرماشیمیایی H_2O ترکیب پایدارتری نسبت به H_2O_2 است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۱۹۹– *(مهسا دوستی)*

واکنش اول: $B \rightarrow 2A \qquad \Delta H_1 = -250kJ$

دو برابر واکنش دوم: $2A + 2E \rightarrow 2D \qquad \Delta H'_2 = 200kJ$

عکس واکنش سوم: $D + C \rightarrow 2E \qquad \Delta H'_3 = 30kJ$

جمع سه واکنش $B + C \rightarrow D \quad \Delta H = -250 + 200 + 30 = -20kJ$

$$?kJ = 70LD \times \frac{1mol\,D}{22/4LD} \times \frac{-20kJ}{1mol\,D} = -62/5kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۲۰۰– *(امیرحسین معروفی)*

در هیدروکربن‌ها، برای مقایسهٔ آنتالپی سوختن، ابتدا به تعداد کربن توجه می‌کنیم. در صورتی که تعداد کربن‌ها برابر باشد، به تعداد هیدروژن ترکیبات دقت می‌کنیم. مقایسهٔ درست آنتالپی‌های سوختن به صورت زیر می‌باشد:

مقایسهٔ آنتالی سوختن: اتان > اتیلن > اتانول > استیلن

(شیمی ۲، صفحهٔ ۷۱)

۲۰۱– *(محمد عظیمیان‌زواره)*

اتان $\left\{ \frac{24g}{30g} = \frac{x}{1560kJ} \right. \Rightarrow x = 1248kJ$

اتین $\left\{ \frac{y}{26g} = \frac{1248kg}{1300kg} \right. \Rightarrow y = 24/96g$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1248 \times 10^3 = m \times 0/128 \times 200$$
$$\Rightarrow m = 48750g = 48/75kg$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲۰۲– *(حسن رحمتی‌کوکنده)*

مقایسهٔ آنتالپی پیوند: $Cl-Cl > Br-Br > I-I$

بررسی موارد نادرست:

۱) گرافیت پایدارتر از الماس می‌باشد و گرمای حاصل از سوختن ۱ مول گرافیت از الماس کمتر است.

۳) برای مولکول‌های چند اتمی که از یک نوع پیوند چند عدد وجود دارد، از میانگین آنتالپی پیوند استفاده می‌کنیم. (اکسیژن مولکول دو اتمی می‌باشد.)

۴) اتانول و گلوکز که علاوه بر C و H در ساختار خود O دارند، سوخت سبز می‌باشند و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه‌های روغنی استخراج می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵، ۶۶ و ۷۰ تا ۷۲)

۲۰۳– *(سعید نوری)*

واکنش هدف به صورت روبه‌رو است:

$$2C(s,\text{گرافیت}) + H_2(g) \rightarrow C_2H_2(g) \qquad \Delta H = ?$$

واکنش (a) را به صورت معکوس می‌نویسیم:

$$Ca(OH)_2(s) \rightarrow CaO(s) + H_2O(l) \quad \Delta H'_1 = +63/5kJ$$

واکنش (b) را بر ۲ تقسیم می‌کنیم:

$$CaO(s) + \frac{5}{2}C(s,\text{گرافیت}) \rightarrow CaC_2(s) + \frac{1}{2}CO_2(s)$$
$$\Delta H'_2 = 376/5kJ$$

واکنش (c) را به همان صورت می‌نویسیم:

$$CaC_2(s) + 2H_2O(l) \rightarrow Ca(OH)_2(s) + C_2H_2(g)$$
$$\Delta H'_3 = -126kJ$$

واکنش (d) را معکوس و تقسیم بر ۲ می‌کنیم:

$$\frac{1}{2}CO_2(g) \rightarrow \frac{1}{2}C(s,\text{گرافیت}) + \frac{1}{2}O_2(g) \quad \Delta H'_4 = 196/75kJ$$

واکنش (e) را معکوس و بر ۲ تقسیم می‌کنیم:

$$H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l) \qquad \Delta H'_5 = -286kJ$$

با جمع کردن آنتالپی‌های به دست آمده به آنتالپی واکنش هدف خواهیم رسید:

$$\Delta H = \Delta H'_1 + \Delta H'_2 + \Delta H'_3 + \Delta H'_4 + \Delta H'_5 = 224/75kJ$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

---

www.Kanoon.ir

۲۰۴– *(مجید بیانلو)*

گاز متان از تجزیهٔ گیاهان به وسیلهٔ باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود. عبارت سایر گزینه‌ها درست می‌باشند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۲۰۵– *(عرفان محمودی)*

از آنجا که آنتالپی واکنش منفی است و مقدار آن سه برابر میانگین آنتالپی پیوند $C-H$ است، پس واکنش مورد نظر می‌تواند به صورت زیر باشد.

در این واکنش قطعاً سه پیوند $C-H$ تشکیل شده است.

$$C-H(g)+3H(g)\rightarrow H-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-H(g)$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

۲۰۶– *(امیرحسین معروفی)*

این دو ترکیب ایزومر یکدیگر هستند، از این رو فرمول ساختاری، خواص فیزیکی و شیمیایی، محتوای انرژی و آنتالپی سوختن متفاوتی دارند. درصد جرمی هریک از عناصر در ایزومرها با یکدیگر برابر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

۲۰۷– *(سهند راحمی‌پور)*

فقط عبارت (الف) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت‌های (ب) و (ت): معادلهٔ سوختن پروپان در دمای اتاق به صورت زیر است:

$$C_3H_8(g)+5O_2(g)\rightarrow 3CO_2(g)+4H_2O(l)$$

از این رو در اثر سوختن یک مول پروپان در دمای اتاق، ۳ مول فراوردهٔ گازی تولید می‌شود. مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیب‌ها در معادلهٔ موازنه شدهٔ واکنش برابر ۸ است.

عبارت (پ): به طور کلی، در آلکان‌ها با افزایش شمار اتم‌های کربن، ارزش سوختی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲۰۸– *(امیرحسین معروفی)*

$$\text{ارزش غذایی}=\frac{49/9\times38+21/2\times17+25/9\times17}{100}\simeq 27kJ.g^{-1}$$

$$\xrightarrow{\div 4/18} 6/45\,kcal.g^{-1}$$

$$?min=25g\ \text{بادام}\times\frac{27kJ}{1g\ \text{بادام}}\times\frac{1h}{798kJ}\times\frac{60min}{1h}\simeq 51min$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۲۰۹– *(ایمان حسین‌نژاد)*

عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (الف): گاز هیدروژن پایدارتر از اتم هیدروژن می‌باشد؛ بنابراین در مقدار برابر، سوختن مولکول هیدروژن گرمای کمتری نسبت به اتم هیدروژن تولید می‌کند.

عبارت (پ): آنتالپی برخی واکنش‌های شیمیایی را می‌توان به طور مستقیم اندازه‌گیری کرد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵و ۷۰ تا ۷۲)

۲۱۰– *(ایمان حسین‌نژاد)*

تامین شرایط بهینه برای تهیهٔ گاز متان از گرافیت و گاز هیدروژن، بسیار دشوار و پرهزینه است.

بررسی گزینه «۱»:

$$\text{ارزش سوختی اتان}=\frac{1560}{30}=52kJ.g^{-1}$$

$$\text{ارزش سوختی اتانول}=\frac{1368}{46}\simeq 29/7kJ.g^{-1}$$

$$\text{نسبت خواسته شده}=\frac{52}{29/7}\simeq 1/75$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۶۹ تا ۷۲)