



دفترچه پاسخ

۱۶ آذر ماه ۱۳۹۷

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، هنر و منحصرأ زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری - علیرضا جعفری - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - حسن وسکری
دین و زندگی	محبوبه ابتسام - ابوالفضل احدزاده - امین اسدیان پور - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	شهاب اناری - فرهاد حسین پوری - محمد رحیمی نصرآبادی - میرحسین زاهدی - محمد سهرابی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی - رضا کیاسالار - جواد مؤمنی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران دانشجو و رتبه‌های برتر کنکور
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	طنین زاهدی کیا
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصور خاکی	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی - حسین رضایی - اسماعیل یونس پور	_____
دین و زندگی	حامد دورانی	امین اسدیان پور سیداحسان هندی	سکینه گلشنی	فرشته کیانی
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	_____	_____
زبان انگلیسی	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	عبدالرشید شفیعی	فریبا توکلی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	فاطمه منصور خاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	زهره فرجی
نظارت چاپ	حمید عباسی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی ۳

۱-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

قدوم: آمدن، قدم نهادن، فرارسیدن (اقدام: گام‌ها)

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(الهام مهنری)

املاي صحیح واژه «مستور» است.

(فارسی ۳، املا، صفحه ۴۷)

۳-

(حسن وسکری - ساری)

«خاطرم را از شام و روم برانگیخت»: خاطر (مفعول) و «م» مضاف‌الیه مفعول است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «م» مضاف‌الیه «کار» است که نقش متممی دارد.

گزینه ۲: ضمیر «م»، به فعل می‌چسبد و نقش مفعول دارد.

گزینه ۴: «کار» مضاف ضمیر متصل «م» است و نقش متممی دارد.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۴-

(کاظم کاظمی)

در این گزینه «را» معادل حرف اضافه «به» و «دلیم» متمم است؛ «قیاس کن چه تیر عشقی به دل رسید.»

تشریح گزینه دیگر

بازگردانی مصراع اول بیت گزینه ۳: «تن آسانی برای تشنه آغوش دریا بلاست.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۴۸)

۵-

(الهام مهنری)

نهاد + مفعول + فعل: «این نامه‌ها (نهاد) ... تأثیر (مفعول) بخشید (فعل)» «مولانا»
نهاد ... شعر (مفعول) می‌سرود (فعل)»

نهاد + مسند + فعل: «هریدان ... خشمگین (مسند) شدند (فعل اسنادی)»

نهاد + مفعول + مسند + فعل: «مولانا را دیوانه [خواندند] و شمس را جادوگر خواندند

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

(= نامیدند)»

۶-

(کاظم کاظمی)

استعاره: «لعل» استعاره از «لب»/ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «تلمیح: کوهکن، اشاره‌ای است به داستان فرهاد (عاشق شیرین)/حسن تعلیل: شاعر دلیل داغ و سیاهی دل لاله‌ها را سوگواری آن‌ها بر مرگ فرهاد دانسته است.

گزینه ۲: ایهام: «دور از تو»: ۱- در هجران تو ۲- از تو دور باد (جمله دعایی)/تشبیه: آتش عشق

گزینه ۴: تشخیص: «شوق داشتن مگس»/اسلوب معادله: مصراع دوم مصداق و مثالی برای توجیه مفهوم مصراع اول است و مصراع‌ها استقلال دستوری دارند.

(فارسی، آرایه)

۷-

(مرتضی منشاری - اربیل)

«مژه مانند خنجر» تشبیه/ «سر» مجاز از «فکر و اندیشه»/ «مست و دست» و «در و سر» جناس ناقص (ناهمسان) / «ترک» استعاره از «رخسار زیبا» / «فتنه» استعاره از «ترک مست»

(فارسی، آرایه)

۸-

(مرتضی منشاری - اربیل)

مفهوم بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط به سیری‌ناپذیری عاشق از عشق الهی اشاره دارد، اما مفهوم بیت گزینه ۴ چنین است: عاشق خواهان کشته شدن به دست معشوق است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۷)

۹-

(مریم شمیرانی)

«نیچ‌کشیدن و دشواری‌ها را تحمل کردن در راه عشق یار» پیام مشترک صورت سؤال و گزینه‌های دیگر است، درحالی‌که پیام گزینه ۲، این است که اگر عارفان و عاشقان سر از گریبان بیرون نمی‌کنند بدان دلیل است که در دل خود محبوب را یافته‌اند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۶)

۱۰-

(مسمن اصغری)

در هر دو بیت صورت سؤال و گزینه ۱، مفهوم «دعوت به سخن گفتن و پرهیز از خاموشی» وجود دارد.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۳۵)



فارسی ۱

-۱۱

(مرتضی منشاری - اردبیل)

جلال: زنگ‌ها، زنگوله‌ها/ مندرس: کهنه، فرسوده

(فارسی، لغت، ترکیبی)

-۱۲

(مسن وسکری - ساری)

املائی صحیح کلمه: اشباه

(فارسی، املا، صفحه ۱۱۵)

-۱۳

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

گزینه «۱»: گلی که تربیت از دست باغبان نگرفت (جمله وابسته) / اگر به چشمه

خورشید می‌رسد (جمله وابسته) / گلی خودروست (جمله هسته)

گزینه «۳»: مور ارچه (اگرچه) پری دارد (جمله وابسته) کجا مثل مرغ باشد (جمله هسته)

گزینه «۴»: گل تا لطف عرق بر رخ رنگین تو دید (جمله وابسته) از غم دل در آتش شوق

عرق گلاب است (جمله هسته)

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۱۰)

-۱۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

«همه جا»، «پول نقره‌ای»، «فلک سیاه» ← ۳ ترکیب وصفی (۳ صفت)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «کوه پراوا»، «شعله نارنجی» ← ۲ ترکیب وصفی (۲ صفت)

گزینه «۲»: «کاسه‌ای آبی رنگ»، «هزار بار» ← ۲ ترکیب وصفی (۲ صفت)

گزینه «۳»: «چشمان معصوم»، «یک پرده» ← ۲ ترکیب وصفی (۲ صفت)

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۶۶)

-۱۵

(عبدالحمید رزاقی)

«حافظ» در این بیت، نهاد است و منادا در این بیت وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «حافظ» ← منادا / گزینه «۲»: «دل» ← منادا / گزینه «۳»: «دریوش» ← منادا

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۱۳۳)

-۱۶

(علیرضا پعفری - شیراز)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «شبیم مانند مهر است» تشبیه / «دهان غنچه» تشخیص / «شاعر علت

شبیم روی گل را مهری بر دهان غنچه از شرمندگی خنده یار می‌داند.» حسن تعلیل

گزینه «۲»: «کوه درد» تشبیه / «نالیدن خامه» تشخیص / «صدای قلم بر روی کاغذ

را نالیدن او از دست غم‌های نویسنده می‌داند.» حسن تعلیل

گزینه «۴»: «مهر رخت» تشبیه / «نشانی یافتن ماه» تشخیص / «اگر مردم جهان ماه را نگاه

می‌کنند به این دلیل است که عشق چهره تو (معشوق) در او نیز وجود دارد.» حسن تعلیل

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

-۱۷

(مسن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: من زنده‌ام: معصومه آباد/ گزینه «۲»: ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد/

گزینه «۴»: اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

-۱۸

(مرتضی منشاری - اردبیل)

عدم ثبات و ناپایداری امور جهان مفهوم مشترک گزینه «۲» و بیت صورت سؤال است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: نباید به جهان اعتماد کرد که شادی را کم می‌کند و بر غم می‌افزاید.

گزینه «۳»: هنگام غم، سرمستی پیشه کن که اندوه را فراموش کنی.

گزینه «۴»: دنیا خواب و خیالی بیش نیست.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۵۲)

-۱۹

(علیرضا پعفری - شیراز)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و این دو بیت، «تأثیر هم‌نشینی با بدان» است.

(فارسی، مفهوم، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

-۲۰

(مرتضی منشاری - اردبیل)

گزینه «۲»، بیانگر زمینه قهرمانی است.

وجود «سیمرغ» در گزینه «۱»، و «عمر طولانی و بیش از ششصد ساله زال» در گزینه

«۳»، «دیو سپید» در گزینه «۴» بیانگر زمینه خرق عادت حماسه هستند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۰۸)

عربی، زبان قرآن ۳

۲۱-

(فاطمه منصورفاکی)
«جَلَسْنَا»: نشستیم (فعل ماضی) / «مَع أَسْرَتِي»: با (همراه) خانواده‌ام / «أَمَامَ»: مقابل، روبه‌رو / «التَّلَافُظُ»: تلو‌ی‌یون / «شَاهِدْنَا»: نگاه کردیم (فعل ماضی) / «مَرَّاسِمَ الأَرْبَعِينَ» للإمام الحسين (ع): مراسم اربعین امام حسین (ع) / «مُشْتَقِينَ»: مشتاقانه، با اشتیاق / «مُتَمِّينًا»: آرزو کردیم (فعل ماضی) / «أَنْ نَكُونَ»: که باشیم / «هُنَاكَ»: آنجا / «فِي العَامِ القَادِمِ»: در سال آینده (ترجمه)

۲۲-

(فاطمه منصورفاکی)
جمله «بله، دوست دارم که یزد را ببینم» در جواب «کدام مکان‌ها را دوست داری که ببینی‌شان؟» نادرست است.
ترجمه گزینه‌ها
گزینه «۱»: ای پدرم! من دوست دارم که به سفر بروم. / ای عزیزم! دوست داری که به کدام شهر سفر کنی؟
گزینه «۲»: به شهر یزد، زیرا شنیده‌ام آن شهری زیباست. / کدام مکان‌ها را دوست داری که ببینی‌شان؟
گزینه «۳»: «بله، دوست دارم که یزد را ببینم. / لطفاً، موبایل مرا روشن کن تا در اینترنت در مورد آن شهر جستجو کنم.»
گزینه «۴»: بفرما، آرزو دارم که زود آن را ببینم. / ای دخترم! عجله نکن، هم‌اکنون فکر خوبی در مورد یزد از ذهنم عبور کرد. (مفهوم)

۲۳-

(درویشعلی ابراهیمی)
توضیحی که برای کلمه «الطینة» آمده نادرست است (گل: خاک مخلوط با آب که مانند آب بر روی زمین جاری می‌شود). توضیحات داده شده برای کلمات سایر گزینه‌ها درست است. (مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

«کشور هند هفتمین کشور بزرگ در جهان از حیث مساحت جغرافیایی به شمار می‌آید و دومین کشور از حیث تعداد ساکنینش شمرده می‌شود. در تاریخ‌های گذشته، هند سرزمین تمدن «سند» نامیده شده است. چرا که در آن بسیاری از ساختمان‌های محکم فرهنگی و کنده‌کاری‌ها و بناهای تاریخی دیده می‌شود. تعداد زیادی از جشنواره‌های هندی در طول سال برگزار می‌شود و مردم بیش از هر کشور دیگری در جهان به آن‌ها اهتمام می‌ورزند! اسلام دین دوم در هند است، با توجه به تعداد معتقدان به آن در میان مردم و تعداد مسلمانان در هند به چهارده درصد می‌رسد. به هند سرزمین ادیان و مذاهب گفته می‌شود! در آن بسیاری از مردم با عقاید مختلف بدون هیچ کشمکش زندگی می‌کنند. چراکه آن‌ها به دیگران احترام می‌گذارند و آن‌ها را تحقیر نمی‌کنند! اما گاهی میان گروه‌هایی از مردم به خاطر دشنامی که به یکدیگر می‌دهند، درگیری رخ می‌دهد! و این امر میان مردم مسالهای طبیعی شده است! مسجد جامع دهلی از افتخارات تمدن اسلامی در هند و از مظاهر آشتی میان مسلمانان از فرقه‌های مختلف است!»

۲۴-

(امیر رضایی رنپور - مشهور)
با توجه به متن، گاهی کشمکش و نزاع میان مردم در هند بر سر اعتقادات رخ می‌دهد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در متن نگفته بود که همه ۸۶ درصد دیگر دین دارند!
گزینه «۳»: با توجه به این‌که طبق متن هند هفتمین کشور دنیا از حیث مساحت است، شش کشور بالاتر از آن قرار دارند و نه هفت کشور!
گزینه «۴»: مسجد جامع در دهلی از مظاهر صلح و آشتی میان فرقه‌های اسلامی است و نه ادیان!
(درک مطلب)

۲۵-

(امیر رضایی رنپور - مشهور)
متن در توصیف کشور هند بود و گزینه «۱»، یعنی «کشور یا سرزمین ادیان» منطقی‌تر است و گزینه‌های دیگر دورتر هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: همزیستی مسالمت‌آمیز!
گزینه «۳»: تمدن اسلامی!
گزینه «۴»: جامعه پیشرفته!
(درک مطلب)

۲۶-

(امیر رضایی رنپور - مشهور)
در متن اشاره شده بود که احترام به عقاید دیگران مانع از ایجاد نزاع و کشمکش می‌شود!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه آیه شریفه: «و شما را قبیله‌ها و ملت‌هایی قرار دادیم، تا یکدیگر را بشناسید.»
گزینه «۲»: ترجمه آیه شریفه: «و از نشانه‌های او آفرینش آسمان‌ها و زمین و تفاوت زبان‌هایتان است.»
گزینه «۳»: ترجمه آیه شریفه: «بی‌گمان زمین من بزرگ و وسیع است، پس فقط من را بپرستید.»
(درک مطلب)

۲۷-

(امیر رضایی رنپور - مشهور)
با توجه به خط اول متن، «هند پرجمعیت‌ترین کشور جهان بعد از رتبه اول است!» که این موضوع در گزینه «۴» عنوان شده است.
(درک مطلب)

۲۸-

(امیر رضایی رنپور - مشهور)
کثیر: فاعل برای فعل «بعیش» است.
تشریح گزینه‌های دیگر
گزینه «۱»: «فاعله الناس» نادرست است و فاعل «کثیر» می‌باشد.
گزینه «۳»: «جار و مجرور» نادرست است، بلکه «مجرور به حرف جر» می‌باشد!
گزینه «۴»: محل اعرابی آن صفت می‌باشد و نه مضاف‌الیه!
(تعلیل صرفی و محل اعرابی)

۲۹-

(فاطمه منصورفاکی)
«لا» در گزینه «۱» بر سر فعل آمده و «لا»ی نهی است. در سایر گزینه‌ها «لا» بر سر اسم آمده و «لا»ی نفی جنس است.
(انواع جملات)

۳۰-

(سیدمحمدعلی مرتضوی)
ترجمه عبارت: «شاید دوستم خاطرات را فراموش کند، ولی او هرگز مرا از یاد نخواهد برد!»
(انواع جملات)

عربی، زبان قرآن ۱

۳۱-

(فاطمه منصورفالی)

«رَبِّ: پروردگارا / «شَرَحَ»: بگشا، باز کن / «لِي»: برایم / «صَدْرِي»: سینه‌ام / «يَسْرُ»: آسان (ساده) گردان / «أَمْرِي»: کارم / «أَحْلَلُ»: بگشا، رفع کن / «عُقْدَةُ»: گره / «مِنْ لِسَانِي»: از زبانم / «يَفْقَهُوا»: بفهمند / «قَوْلِي»: سختم

(ترجمه)

۳۲-

(مسین رضایی)

«لَا تُتْرَكُ»: ترک نمی‌شود (فعل مضارع مجهول و منفی) / «عَشْرُ»: ده

(ترجمه)

۳۳-

(نعمت‌الله مقصودی - بوشهر)

«يَجِبُ عَلَيَّ»: باید / «أَنْ يَجْتَنِبُوا»: بپرهیزند، اجتناب کنند / «بَعْضُهُمْ إِلَى الْبَعْضِ»: یکدیگر / «لِلْإِصْرَارِ»: پافشاری، اصرار / «نَقَاطُ الْخِلَافِ»: نقاط اختلاف / «لَا تُهْمُ»: زیرا آن‌ها / «لَا يَنْتَفِعُونَ»: سود نمی‌برند / «بِهِمَا»: از این دو (کار)

(ترجمه)

۳۴-

(سیدممدعلی مرتضوی)

«تُعَسَلُ» فعل مجهول است، بنابراین باید مجهول ترجمه شود. ترجمه صحیح عبارت: لباس‌هایت هر روز شسته می‌شود، چون به نظافت بدن حرص می‌ورزی،

(ترجمه)

۳۵-

(فاطمه منصورفالی)

با توجه به ترجمه آیه صورت سؤال گناهکاران با چهره‌شان شناخته می‌شوند؛ گزینه «۳» مناسب‌ترین گزینه برای مفهوم آن است.

(مفهوم)

۳۶-

(فاطمه مشیرپناهی - رهلان)

آیه داده شده در گزینه «۲» می‌فرماید: «و چه کسی غیر از خداوند گناهان را می‌آمزد؟» این آیه به بخشایش‌گری خداوند متعال اشاره دارد و اینکه به کسی جز او امید نداشته باشیم، حال اینکه بیت داده شده بر این مطلب تأکید دارد که نباید به مردم آزار برسانیم و در واقع بخشایش خدا شامل حال کسی می‌شود که مردم از او آسایش داشته باشند و از آزار و اذیت او در امان باشند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «و از رحمت خدا ناامید نشوید.» این آیه و بیت داده شده به این مطلب اشاره دارند که انسان هیچ‌گاه نباید از رحمت خداوند ناامید شود و اگر امروز برای وی مشکلی پیش آمده است یقین بداند که خداوند درهای رحمت خود را به روی او باز خواهد کرد و مشکلیش دیر یا زود حل خواهد شد.

گزینه «۳»: «هرکس آن‌چه را که (از خوبی) کسب کند به سود اوست و هرچه را (نیز) که از بدی) بدست آورد به زیان اوست.» مفهوم آیه این است که نتیجه همه کارهای خوب و بد انسان به خودش باز می‌گردد، بیت داده شده نیز چنین مفهومی دارد.

گزینه «۴»: «خداوند هیچ کس را جز به اندازه توانایی‌اش تکلیف نمی‌کند.» مفهوم آیه و عبارت داده شده این است که از افراد بیش از توان و ظرفیت آنان انجام کاری را نخواهیم.

۳۷-

(فاطمه مشیرپناهی - رهلان)

در گزینه «۳» گفته شده: «جغد می‌تواند چشمش را به جهت‌های مختلف بچرخاند.» در حالی که جغد چشمش ثابت است و سرش می‌چرخد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «هنگامی که می‌خواهیم سیم‌کارت تلفن همراه بخریم، به اداره مخابرات می‌رویم!»

گزینه «۲»: «هنگامی که باتری گوشی‌هایمان خالی می‌شود، پس به شارژ کردن آن از طریق برق می‌پردازیم!»

گزینه «۴»: «کاروان قافله‌ای است که شامل اشخاصی می‌شود که شتر و اسب سوار می‌شوند!»

۳۸-

(مهدی رضا سوری - نهاوند)

«أَكْرَمُ»: گرامی می‌دارم فعل مضارع معلوم اول شخص مفرد است و «أَصْدِقَاءُ» مفعول آن می‌باشد. در سایر گزینه‌ها به ترتیب «يُسَمِّي»، «تُفْتِحُ» و «أَنْزَلَ» فعل مجهول است.

(انواع جملات)

۳۹-

(سیدممدعلی مرتضوی)

در گزینه «۳»، «إِجْدَى» فاعل و «مَنْ» مفعول است. (ترجمه عبارت: یکی از زنان، کسی را که برای رسیدن به اهداف خود می‌کوشید، ستایش کرد). در سایر گزینه‌ها «مَنْ» فاعل برای جمله فعلیه است.

(انواع جملات)

۴۰-

(مسین رضایی)

«الْقَوْمُ الْكَافِرِينَ» موصوف و صفت هستند. در سایر گزینه‌ها صفت به کار نرفته است.

(قواعد اسم)



دین و زندگی ۳

۴۱-

(امین اسیران پور)

عبارت شریفه «تلقون اليهم بالمودة و قد كفروا...» خطاب به کسانی است که ایمان آورده‌اند و هشدار نسبت به این موضوع است که دشمن خدا و خودتان را به دوستی نگیرید: «یا ایها الذین آمنوا لا تتخذوا عدوی...».

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

۴۲-

خداوند درباره قدر و قضای الهی و این قانون‌مندی تخلف‌ناپذیر و استوار مثالی می‌زند و می‌فرماید: «لا الشمس یبغی لها ان تدرک القمر و لا الیل سابق النهار و کلّ فی فلک یسیحون: نه خورشید را سزد که به ماه برسد و نه شب بر روز پیشی جوید و هر یک در مداری در گردشند.»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۶۰)

۴۳-

(مشوبه ابتسام)

این آیه در مورد انسان‌های بی‌ایمان و ناصالح است که تنها در صورتی خدا را می‌پرستند که خیر دنیا برایشان باشد و در آن صورت آرام می‌گیرند.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

۴۴-

(مرتضی مسنی کبیر)

اخلاص در اندیشه یعنی فردی که به خداوند اعتقاد دارد باید بکوشد فکر و اندیشه خود را در این زمینه تقویت کند؛ به طوری که همه امور خود و عالم را به دست خدا ببیند و بداند که خداوند مدبّر و اداره‌کننده همه امور جهان است و این همان مفهوم توحید، به خصوص توحید در ربوبیت است. حضرت یوسف (ع) زندان و حبس را به گناهی که او را به آن دعوت کردند ترجیح داد و گفت: «قال ربّ السجن احبّ الیّ مما یدعوننی الیه» (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۳۴ و ۵۰)

۴۵-

(وصیره کاغزی)

در این آیه شریفه منظور از عهد، عهد و پیمان فطری است و علت عدم اطاعت از شیطان این است که او «عدوّ مبین» یا دشمن آشکار است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۳۳)

۴۶-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

اعتقاد به خداوند حکیم و اینکه جهان دارای حافظ و نگهبان است و در کار او اشتباه نیست به انسان اطمینان خاطر می‌دهد که می‌تواند در این جهان از قدرت اختیار خود بهره‌بردار و برای ساختن امروز و فردای خود و جامعه تلاش کند. این موضوع با آیه «انّ الله یمسک السماوات و الأرض...» مرتبط است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۸)

۴۷-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

بر اساس آیه «ذلک بما قدمت ایدیکم و ان الله لیس بظلام للبعید» خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۷)

۴۸-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مسئولیت‌پذیری: هر کدام از ما خودمان را مسئول کارهای خود می‌دانیم به همین جهت آثار و عواقب عمل خود را می‌پذیریم و اگر به کسی زیان رسانده‌ایم، آن را جبران می‌کنیم. مفهوم مسئولیت‌پذیری در بیت «هیچ عاقل مرکوخی را زند...» نیز مشخص است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

۴۹-

(فیروز نژادنیف - تبریز)

حدیث مربوط به اخلاص در قلب است.

برای اینکه به یک سخن درست عمل کنیم پذیرش عقلی آن کافی نیست. بلکه آن سخن باید در قلب و دل ما نفوذ کند، یعنی قلب نیز تسلیم آن شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۵)

۵۰-

(مرتضی مسنی کبیر)

تمام موارد ویژگی‌های توحید عملی در بعد فردی و شخص موحد است ولی بخش «د» مربوط به توحید عملی در بعد اجتماعی است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

دین و زندگی ۱

۵۱-

(امین اسیران پور)

گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد که آیه «و نفس و ماسواها...» بیانگر آن است و دوری از شقاوت در پرتو نیرویی به نام اراده و اختیار محقق می‌شود که آیه «انا هدیناه السبیل...» مؤید آن است.

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

۵۲-

(وصیره کاغزی)

با توجه به آیه شریفه ۱۰ سورة نساء، «کسانی که اموال یتیمان را از روی ظلم می‌خورند (علت) جز این نیست که آتشی در شکم خود فرومی‌برند (معلول) و به زودی در آتش فروزان درآیند.» (فرجام نهایی)

(دین و زندگی ۱، درس ۷، صفحه ۷۹)

۵۳-

(مرتضی مسنی کبیر)

آیه شریفه «و ان علیکم لحافظین» - اشاره به مرحله دوم قیامت دارد که مربوط به حضور شاهدان و گواهان و مؤخر از برپا شدن دادگاه عدل الهی است.

(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه ۶۶)



زبان انگلیسی ۳

-۵۴

(میبویه ایتسام)

«حتی ادا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون» که تقاضای مشرکان برای بازگشت به دنیا است نشانگر آن است که آگاهی انسان در برزخ افزون از دنیا است و دیگر محلی برای عمل کردن نیست «ینیؤ الانسان یومئذ بما قدم و آخر» نشانگر آن است که آثار مآثر پل ارتباطی دنیا و برزخ است.

(دین و زندگی، ۵، درس ۵، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

-۵۵

(میبویه ایتسام)

کافران با بیان این عبارت که «و قالوا ما هی آلا حیاتنا الدنیا نموت و نحی» تأکید بر بی‌اعتقادی به آخرت دارند و زندگی را منحصر در همین دنیا می‌بینند.

(دین و زندگی، ۳، درس ۳، صفحه ۳۸)

-۵۶

(وعیده کاغزی)

در قرآن کریم آمده: «خداوند کسی است که هیچ خدایی جز او نیست او قطعاً شما را در روز قیامت جمع می‌کند که شکی در وقوع آن نیست و چه کسی در سخن از خدا راستگوتر است.»

(دین و زندگی، ۴، درس ۴، صفحه ۴۵)

-۵۷

(مرتضی مفسنی کبیر)

نتیجه و معلول آیه «بدنین علیهن من جلابیبهن» در آیه «أن یعرفن فلا یؤذین» آمده است. یعنی نزدیک کردن حجاب باعث می‌شود که زن به عفاف و پاک‌ی شناخته شود و افراد بی‌بند و بار که اسیر هوی و هوس خود هستند به خود اجازه تعرض ندهند و این آیه پاسخگو به سؤال «آیا در قرآن کریم درباره عفاف و حجاب دستور خاصی وجود دارد؟» می‌باشد.

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

-۵۸

(فبروز نژادنیف - تبریز)

در صورت ماندن ده روز یا بیش‌تر در محلّی، باید روزه و نماز به‌طور کامل انجام شود. گزینه «۱»: سفر کم‌تر از ده روز است. گزینه «۲»: در سفر برای کار حرام، نماز کامل است و روزه باید گرفته شود. گزینه «۳»: رفتن نباید کمتر از ۴ فرسخ باشد و مجموع رفت و برگشت کمتر از ۸ فرسخ نباشد.

(دین و زندگی، ۱۰، درس ۱۰، صفحه ۱۱۸)

-۵۹

(ابوالفضل امرزاه)

«بار الها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس که با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی‌گردان نشود، بار الها! ای آرمان دل مشتاقان و ای نهایت آرزوی عاشقان! دوست داشتنت را از خودت خواهانم.»

(دین و زندگی، ۹، درس ۹، صفحه ۹۸)

-۶۰

(وعیده کاغزی)

باقی ماندن در پیمان خود با خدا و وفای بر عهد، رضایت خدا را در پی دارد.

معلول

علت

و این موضوع مربوط به «مراقبت» می‌شود.

(دین و زندگی، ۸، درس ۸، صفحه ۸۸)

-۶۱

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «اگرچه بدجور احساس مرضی می‌کنم، نمی‌توانم الان دکترم را ببینم، بنابراین نیاز دارم یک قرار ملاقات برای فردا بگذارم.»

نکته مهم درسی

مفهوم جمله نشان‌دهنده نتیجه است، پس باید از کلمه ربط نتیجه "so" استفاده کنیم.

(گرامر)

-۶۲

(فرهار مسین پوری)

ترجمه جمله: «جو همیشه دیر به محل کار می‌آید. درست چند دقیقه قبل، به او گفته شد به موقع (یا زودتر از وقت مقرر) بیاید وگرنه قطعاً اخراج خواهد شد.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله، در بخش اول باید از جمله مجهول استفاده کنیم، بنابراین گزینه «۱» که ساختی معلوم دارد حذف می‌شود. با توجه به قید زمان "a few minutes ago" که به زمان گذشته ساده تعلق دارد، گزینه «۳» که حال کامل مجهول است نیز نادرست خواهد بود. OF به معنی «یا» است، اما می‌تواند به معنی «وگرنه» هم باشد. (رد گزینه «۲».)

(گرامر)

-۶۳

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «گابریل گفت ترم جدید ۴ مارس آغاز می‌شود، نمی‌شود؟ (درسته؟)»

نکته مهم درسی

گزینه «۱» نادرست است، زیرا در دنباله سؤالی باید از ضمیر فاعلی استفاده کنیم نه اسم. زمان جمله دوم حال ساده است، پس فعل کمکی مناسب در حالت منفی برای نهاد "doesn't" است نه "isn't" (رد گزینه «۴»). با توجه به نهاد جمله، ضمیر مناسب "it" خواهد بود نه "she" (رد گزینه «۲».)

(گرامر)

-۶۴

(پوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «ما باید برای افزایش بازدهی عمومی مان افراد جوان اما ماهر را استخدام کنیم، نه افرادی را که براساس رفاقت بدون هیچ توجهی به توانایی‌های بالفعل‌شان توصیه می‌شوند.»

(۲) توصیه کردن

(۱) انتظار نداشتن

(۴) متمایز کردن

(۳) مختصر کردن

(واژگان)



-۶۵

(میرمسن زاهری)

ترجمه جمله: «حین کار کردن روی تکنولوژی خیلی پیشرفته برای جایگزین کردن تکنولوژی قدیمی، دانشمندان ما به این فهم رسیدند که چگونه منابع جدید انرژی عمل می‌کنند.»

(۱) پیشرفته

(۲) متوسط

(۳) قابل دسترس

(۴) صلح‌آمیز

(واژگان)

-۶۶

(رضا کیاسلار)

ترجمه جمله: «آن‌گونه که تصور می‌کنی وارد شدن به دانشگاه‌های عالی در رشته‌های خاص آسان نیست، باید بیشترین تلاشت را برای کسب جایگاه دکتری در آن‌جا کنی.»

(۱) تصور کردن

(۲) تأیید کردن

(۳) متعلق بودن

(۴) شناسایی کردن

(واژگان)

-۶۷

(ممنم سهرابی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، یک دو زبانه متعادل شخصی است که هم‌زمان به اندازه مساوی بر روی دو زبان تسلط دارد.»

(درک مطلب)

-۶۸

(ممنم سهرابی)

ترجمه جمله: «کدام عبارت در مورد متن صحیح نیست؟»

«در سراسر جهان جوامع دو زبانه وجود دارد.»

(درک مطلب)

-۶۹

(ممنم سهرابی)

ترجمه جمله: «مهاجران به زبان مادری خود صحبت می‌کنند تا رسوم خود را حفظ کنند.»

(درک مطلب)

-۷۰

(ممنم سهرابی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، کودکانی که از سن خیلی پایین دو زبانه بوده‌اند به احتمال زیاد هر دو زبان را به اندازه مساوی بلد هستند.»

(درک مطلب)

زبان انگلیسی ۱

-۷۱

(شعاب اتاری)

ترجمه جمله: «اگر توانایی‌های بالای او در گفتار و نوشتار در انگلیسی مورد توجه قرار گیرد، شما می‌فهمید که توانایی من در واقع در مقایسه با آن هیچ است.»

(۱) توجه

(۲) اختراع

(۳) تأکید

(۴) مقایسه، تضاد

(واژگان)

-۷۲

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) بخشیدن

(۲) افزایش دادن

(۳) زندگی کردن

(۴) بازدید کردن

(کلوز تست)

-۷۳

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) تفریح، سرگرمی

(۲) گستره، تنوع

(۳) دقت، توجه

(۴) مثال

(کلوز تست)

-۷۴

(عبدالرشید شفیعی)

حرف اضافه مناسب برای کلمه "vacation" کلمه "on" است.

(کلوز تست)

-۷۵

(عبدالرشید شفیعی)

نکته مهم درسی

از آن جایی که جمله بیان‌گر الزام و اجبار است، پس به فعل مدال "must" نیاز داریم.

(کلوز تست)

-۷۶

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) با دقت

(۲) با شادی

(۳) صورتانه

(۴) مؤدبانه

(کلوز تست)

-۷۷

(ممنم رفیعی نصرآباری)

ترجمه جمله: «به کدام یک از موارد زیر در متن درباره تاج محل اشاره‌ای نشده است؟»

«به‌منظور حفاظت از این میراث فرهنگی به وسایل نقلیه موتوری اجازه ورود داده نمی‌شود.»

(درک مطلب)

-۷۸

(ممنم رفیعی نصرآباری)

ترجمه جمله: «در متن برای پاسخ به کدام یک از سؤالات زیر اطلاعات کافی وجود ندارد؟»

«در (ساخت) تاج محل از چه موادی استفاده شد؟»

(درک مطلب)

-۷۹

(ممنم رفیعی نصرآباری)

ترجمه جمله: «پاراگراف آخر متن شامل تعدادی هشدار می‌باشد.»

(درک مطلب)

-۸۰

(ممنم رفیعی نصرآباری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر درباره گنبد اصلی تاج محل نادرست می‌باشد؟»

«آن در تاریکی کامل به رنگ طلایی تغییر رنگ می‌دهد.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ تشریحی

آزمون ۱۶ آذر ماه ۹۷

اختصاصی دوازدهم تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

زمین شناسی	روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - معصومه خسرونژاد - بهزاد سلطانی - آریین فلاح اسدی
ریاضی	محمد مصطفی ابراهیمی - حسین اسفینی - میثم حمزه لویی - آریین حیدری - امیر هوشنگ خمسه - محمد امین روانبخش - بابک سادات - رضا سیدنجفی - علی اصغر شریفی - میثم فلاح - مصطفی کرمی - یغما کلانتریان - محمد جواد محسنی - سینا محمدپور - لیلا مرادی - مهرداد ملوندی - میلاد منصور - سروش موثینی
زیست شناسی	علیرضا آروین - مازیار اعتمادزاده - امیر حسین بهروزی فرد - امیررضا پاشاپور یگانه - علی پناهی شایق - مسعود حدادی - سپهر حسنی - محمد مهدی خادم بشیری - سهیل رحمان پور - پیمان رسولی - محمد مهدی روزبهانی - خلیل زمانی - محمد شاکری - سعید شرفی - سیدپوریا طاهریان - علی کرامت - مهرداد محبی - حسن محمدنشتایی - سروش مرادی - بهرام میرحبیبی - سینا نادری
فیزیک	محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - اسماعیل امام - امیر حسین برادران - محسن بیگان - فرهاد چوبنی - محمدعلی عباسی - هوشنگ غلام عابدی - بهادر کامران - علیرضا کرمی - محمد صادق مام سیده - وحید مجدآبادی فراهانی - فاروق مردانی - سیدعلی میرنوری - حسین ناصحی
شیمی	امیرعلی برخوردار یون - سیدسامان بنی جمالی - جعفر پازوکی - فرشته پور شعبان - کامران جعفری - ایمان حسین نژاد - مرتضی خوش کیش - حمید ذبحی - حسن رحمتی کوکنده - محمد رضائی - مرتضی رضائی زاده - سیدرضا رضوی - حامد رواز - علیرضا شیخ الاسلامی - میلاد شیخ الاسلامی - محمد جواد صادقی - مجتبی صفری - محمد عظیمیان زواره - مسعود علوی امامی - رامین علیدادی - محمدپارسا فراهانی - محمد فلاح نژاد - فاضل قهرمانی فرد - مرتضی کلایی - کامران کیومرثی - شهرام محمدزاده - علی مؤیدی - سعید نوری - علی نوری زاده - محمد رضا یوسفی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف پور	بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آریین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی سینا محمدپور	علی اصغر شریفی	حسین اسفینی	مهدی ملارمضانی - ایمان چینی فروشان - علی مرشد محمد جواد محسنی - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست شناسی	مهدی آرام فر محمد مهدی روزبهانی	امیر حسین بهروزی فرد	حمید راهواره مازیار اعتمادزاده	مهرداد محبی - امیررضا پاشاپور یگانه - سارا رضایی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیر حسین برادران	امیر حسین برادران	بابک اسلامی	حمید زرین کفش - عرفان مختارپور - امیر مهدی جعفری امیررضا صدریکتا - مهدی نیکزاد	الهه مرزوق
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	امیر حسین معروفی	علی حسنی صفت - مجید بیانلو - مینا شرافتی پور محمد رضا یوسفی - متین هوشیار	الهه شهبازی

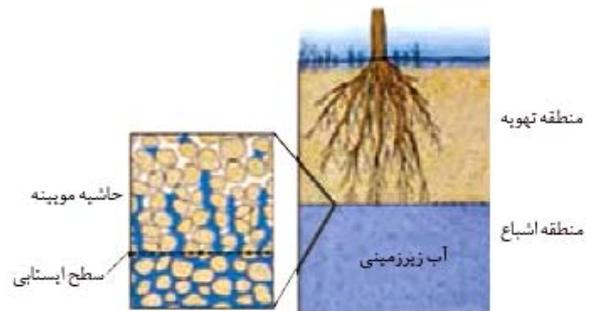
مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آریین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی



زمین‌شناسی

۸۱-

(روزبه اسحاقیان)



(زمین‌شناسی، صفحه ۵۳)

۸۲-

(سراسری قارج از کشور - ۹۵)

تخلخل عبارت است از حجم فضاهای خالی یک نمونه سنگ یا رسوب به حجم کل آن به درصد. وقتی می‌گوییم سنگی متخلخل است یعنی می‌تواند مقدار قابل توجهی آب در خود نگه دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۴)

۸۳-

(بوزار سلطانی)

خاک‌های رُسی بسیار دانه‌ریز بوده و تخلخل بالا و نفوذپذیری پایین دارند. در خاک شنی آب به راحتی از میان ذرات عبور می‌کند یعنی زهکشی خوبی دارد. (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۴، ۶۲ و ۶۳)

۸۴-

(معمور ثابت اقلیدی)

شیل‌ها، سنگ‌های آذرین و دگرگونی آبخوان خوبی تشکیل نمی‌دهند درحالی‌که در سنگ‌های آهکی حفره‌دار، معمولاً چشمه‌های پرآب و دائمی ایجاد می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۵)

۸۵-

(معضومه فسرونژار)

شکل **A** آبخوان آزاد می‌باشد که اگر چاهی در یک لایهٔ آبدار آزاد حفر شود، نمایانگر سطح ایستایی و در لایهٔ آبدار تحت فشار، سطح پیرومتریک است. نکتهٔ در آبخوان تحت فشار، لایهٔ نفوذپذیر بین لایه‌های نسبتاً نفوذناپذیری محصور شده است. (شکل **B**)

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۵)

۸۶-

(بوزار سلطانی)

بیلان آب (توازن آب) براساس اصل بقای جرم بوده که در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب جهت تعیین نوسانات حجم ذخیرهٔ منابع آب یک منطقه صورت می‌گیرد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۸)

۸۷-

(آرین فلاح‌اسری)

آب زیرزمینی به‌طور کلی، از مکانی با انرژی بیشتر به مکانی با انرژی کمتر حرکت می‌کند. این حرکت خیلی کندتر از حرکت آب در رودخانه است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۵)

۸۸-

(آرین فلاح‌اسری)

مقدار نمک‌های محلول در آب زیرزمینی موجود در سنگ‌های آذرین و دگرگونی، به‌طور معمول کم است. سنگ‌های تبخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ، انحلال‌پذیری زیادی دارند و از این‌رو، آب این‌گونه آبخوان‌ها، عموماً دارای املاح فراوان هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۵۶)

۸۹-

(مهوری بباری)

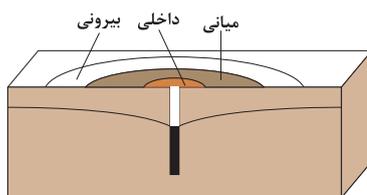
علامت سؤال در شکل افق **B** را نشان می‌دهد. افق **B** یا خاک میانی، معمولاً از رس، ماسه، شن و مقدار کمی گیاجاک تشکیل می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۹۰-

(مهوری بباری)

یکی از روش‌های حفاظت از منابع آب زیرزمینی، تعیین حریم برای آن‌ها است. بر این اساس، حریم کمی و کیفی تعریف می‌شود. حریم کیفی چاه‌های تأمین‌کنندهٔ آب شرب، به‌صورت پهنه‌های حفاظتی تعریف می‌شود. منظور از پهنه‌های حفاظتی، محدوده‌ای در اطراف چاه است که آلاینده قبل از رسیدن به چاه از بین می‌رود. پهنه‌های حفاظتی، معمولاً شامل سه بخش داخلی، میانی و بیرونی است.



پهنه‌های حریم چاه

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۱)



ریاضی ۳

-۹۱

(امیرھوشنگ فمسه)

با استفاده از روابط بین نسبت‌های مثلثاتی داریم:

$$\sin 108^\circ = \sin(90^\circ + 18^\circ) = \cos 18^\circ$$

$$\cos 72^\circ = \cos(90^\circ - 18^\circ) = \sin 18^\circ$$

$$\sin 918^\circ = \sin(720^\circ + 198^\circ) = \sin(198^\circ)$$

$$= \sin(180^\circ + 18^\circ) = -\sin 18^\circ$$

$$\frac{A \sin 108^\circ + \cos 72^\circ}{A \sin 918^\circ} = \frac{A \cos 18^\circ + \sin 18^\circ}{-A \sin 18^\circ} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow -\cot 18^\circ - \frac{1}{A} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{\alpha} - \frac{2}{3} = \frac{1}{A} \Rightarrow \frac{1}{A} = \frac{-3 - 2\alpha}{3\alpha} \Rightarrow A = \frac{-3\alpha}{3 + 2\alpha}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

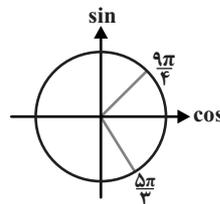
-۹۲

(میلاز منصوری)

با به‌دست آوردن محدوده $2x$ داریم:

$$-\frac{\pi}{18} < \frac{x - \pi}{3} < \frac{\pi}{24} \xrightarrow{\times 3} -\frac{\pi}{6} < x - \pi < \frac{\pi}{8}$$

$$\xrightarrow{+\pi} \frac{5\pi}{6} < x < \frac{9\pi}{8} \xrightarrow{\times 2} \frac{5\pi}{3} < 2x < \frac{9\pi}{4}$$



در این بازه، $\cos 2x$ هر یک از مقادیر بازه $[\frac{1}{4}, 1]$ را می‌تواند اختیار کند.

$$\frac{1}{4} < \cos 2x \leq 1 \Rightarrow \frac{1}{4} < 2m - 1 \leq 1 \Rightarrow \frac{3}{4} < m \leq 1$$

یعنی:

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

-۹۳

(یغما کلانتریان)

قطرها را x و $2x$ می‌گیریم:

$$S = \frac{1}{2}(x)(2x)\sin 30^\circ \Rightarrow 32 = \frac{1}{2}(2x^2)\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 32 = \frac{x^2}{2} \Rightarrow x^2 = 64 \Rightarrow x = 8$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

-۹۴

(رشا سیرنجفی)

برای دو زاویه مکمل داریم: $\cos \theta = -\cos(\pi - \theta)$ و به عبارتی

$$\cos \theta + \cos(\pi - \theta) = 0 \text{ است. } \cos \theta + \cos(\pi - \theta) = \cos(x + 30^\circ) + \cos(2x + 60^\circ)$$

برابر صفر خواهد بود که:

$$(x + 30^\circ) + (2x + 60^\circ) = 180^\circ \Rightarrow 3x = 90^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$$

آن‌گاه:

$$\frac{1 + \tan 30^\circ}{1 + \cot 30^\circ} = \frac{1 + \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 + \sqrt{3}} = \frac{\frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{3} + 3}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 3} = \frac{\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)}{3 + 3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

-۹۵

(میثم خلاج)

ابتدا طرفین تساوی را بر $\cos^2 x$ تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{2 \tan^2 x}{\cos^2 x} - \frac{3 \tan x}{\cos x} + 7 = \frac{3}{\cos^2 x}$$

$$\Rightarrow 2 \tan^2 x - 3 \tan x + 7 = 3(1 + \tan^2 x)$$

$$\Rightarrow \tan^2 x + 3 \tan x - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \tan x = 1 \\ \tan x = -4 \end{cases}$$

$$\tan x = 1 + (-4) = -3$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

-۹۶

(محمدریوار مفسنی)

$$\sin^2 x = \sin x \Rightarrow \sin x(\sin x - 1) = 0 \Rightarrow \sin x = 0 \text{ یا } \sin x = 1$$

معادله $\sin x = 0$ در بازه داده شده ۳ جواب $0, \pi, 2\pi$ دارد.

معادله $\sin x = 1$ در این بازه یک جواب $x = \frac{\pi}{2}$ دارد.

بنابراین معادله داده شده در بازه $[0, 2\pi]$ ، چهار جواب دارد.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

-۹۷

(محمدرامین روانبفش)

$$\frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 1} = \frac{3}{2} \Rightarrow 2 \tan \alpha + 2 = 3 \tan \alpha - 3 \Rightarrow \tan \alpha = 5$$



در نتیجه داریم:

$$\cos^2 x = \cos^2 2x \Rightarrow 2x = 2k\pi \pm 2x \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi \\ \Delta x = 2k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{\Delta} \end{cases}$$

پس جواب‌های کلی این معادله به صورت $x = \frac{2k\pi}{\Delta}$ می‌باشد. حال از آن جا که $\pi < x < 3\pi$ است، لذا جواب‌های معادله عبارتند از:

$$x = \left\{ \frac{6\pi}{\Delta}, \frac{8\pi}{\Delta}, \frac{10\pi}{\Delta}, \frac{12\pi}{\Delta}, \frac{14\pi}{\Delta} \right\}$$

$$\frac{(6+8+10+12+14)\pi}{\Delta} = 10\pi \quad \text{پس مجموع جواب‌ها برابر است با:}$$

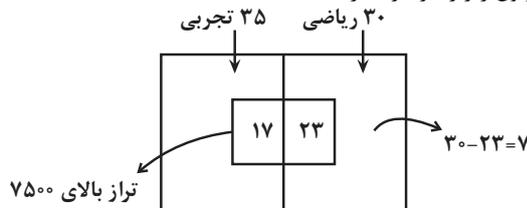
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

ریاضی پایه

(مصطفی کرمی)

-۱۰۱

نمودار ون زیر را در نظر بگیرید:



بنابراین ۷ دانش‌آموز ریاضی با تراز کمتر یا مساوی ۷۵۰۰ داریم.

(متهم یک مهموعه) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

(حسین اسفینی)

-۱۰۲

شماره شکل	تعداد مثلث‌های سفید
۱	$1+2 = \frac{2 \times 3}{2}$
۲	$1+2+3 = \frac{3 \times 4}{2}$
۳	$1+2+3+4 = \frac{4 \times 5}{2}$
n	$1+2+\dots+(n+1) = \frac{(n+1)(n+2)}{2}$

با توجه به فرض، تعداد مثلث‌های سفید مرحله n ام ۶۶ است. داریم:

$$\frac{(n+1)(n+2)}{2} = 66 \Rightarrow (n+1)(n+2) = 132 = 11 \times 12$$

$$\Rightarrow n+1 = 11 \Rightarrow n = 10$$

حال باید تعداد مثلث‌های سیاه در شکل $2n$ ام یعنی ۲۰ ام را بیابیم:

شماره شکل	تعداد مثلث‌های مشکی
۱	$(1+2)+1$
۲	$(1+2+3)+2$
۳	$(1+2+3+4)+3$
n	$(1+2+\dots+(n+1))+n = \frac{(n+1)(n+2)}{2} + n$

از طرفی می‌دانیم: $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ در نتیجه:

$$1 + 25 = \frac{1}{\cos^2 \alpha} \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{1}{26} \Rightarrow \cos \alpha = \pm \frac{1}{\sqrt{26}}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \pm \frac{5}{\sqrt{26}}$$

حال از آنجایی که $\tan \alpha = 5$ ، لذا $\sin \alpha$ و $\cos \alpha$ هم‌علامتند. پس:

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \times \frac{5}{\sqrt{26}} \times \frac{1}{\sqrt{26}} = \frac{5}{13}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲، ۳۳ و ۳۸)

-۹۸

(لیلا مرادی)

$$y = a \sin\left(\frac{\pi}{T}x + b\pi x\right) = a \cos(b\pi x)$$

از آنجا که دوره تناوب $y = a \cos bx + c$ برابر است با $T = \frac{2\pi}{|b|}$ و با

توجه به اینکه نمودار ۴ تناوب خود را طی کرده است، داریم:

$$4T = 5 / 5 - (-2 / 5) = 8 \Rightarrow T = \frac{8}{4} = 2$$

$$T = \frac{2\pi}{|b\pi|} = 2 \Rightarrow |b| = 1 \Rightarrow b = \pm 1$$

و از طرفی نقطه $(0, 2)$ روی نمودار قرار دارد، پس در ضابطه آن صدق می‌کند، یعنی:

$$2 = a \cos(0) \Rightarrow a = 2$$

که عدد ۲ در گزینه‌ها موجود است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۱)

-۹۹

(مهوراد ملونری)

کافیست مجموع و حاصل ضرب ریشه‌های این معادله را به دست آوریم:

$$S = \sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ = 1$$

$$P = \sin^2 15^\circ \times \cos^2 15^\circ = (\sin 15^\circ \cos 15^\circ)^2$$

$$= \frac{1}{4} \sin^2 30^\circ = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

در نتیجه با توجه به مقادیر S و P ، معادله مذکور به صورت زیر خواهد بود:

$$x^2 - x + \frac{1}{16} = 0 \Rightarrow 16x^2 - 16x + 1 = 0$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

-۱۰۰

(سینا ممبرپور)

می‌دانیم جواب‌های کلی معادله $\cos x = \cos \alpha$ به صورت $x = 2k\pi \pm \alpha$ می‌باشند ($k \in \mathbb{Z}$).



۱۰۶-

(معلم مصطفی ابراهیمی)

$$xf(x) - x^2 < 0 \Rightarrow x(f(x) - x) < 0$$

مطابق شکل در فاصله (۰, ۲) تابع $y = f(x)$ بالای خط $y = x$ قرار دارد یعنی $f(x) - x > 0$ و در فاصله $(-\infty, 0) \cup (2, +\infty)$ پایین خط $y = x$ قرار دارد یعنی $f(x) - x < 0$ می‌شود.

	۰	۲	
x	-	+	+
f(x) - x	-	+	-
x(f(x) - x)	+	-	-

$\Rightarrow x \in (2, +\infty)$

(تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۰۷-

(آرین میری)

منظور از صفرهای تابع درجه دوم $f(x) = x^2 - 6x + 2$ ، ریشه‌های معادله

$$\begin{cases} \Delta > 0 \\ S > 0 \\ P > 0 \end{cases}$$

درجه دوم $x^2 - 6x + 2 = 0$ است. از آنجا که در این معادله

می‌توانیم بگوییم ریشه‌ها یعنی α و β مثبت هستند.

حال به معادله $\alpha x^4 + 13x^2 - \beta = 1$ می‌رسیم که با تغییر متغیر $x^2 = t$ به صورت $\alpha t^2 + 13t - \beta - 1 = 0$ در می‌آید. در این معادله:

همواره منفی $\alpha, \beta > 0 \rightarrow ac = \alpha(-\beta - 1) = -\alpha(\beta + 1) < 0$ می‌توان نتیجه گرفت این معادله دارای دو ریشه مختلف علامت (مثلاً $t_1 < 0$ و $t_2 > 0$) است.

پس $x^2 = t_1$ جواب ندارد و $x^2 = t_2$ دارای دو جواب قرینه $x = \pm\sqrt{t_2}$ است که حاصل جمع آن‌ها حتماً صفر خواهد شد.

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۳ و ۷۵) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۱۰۸-

(میثم همزه‌لوی)

در طرف چپ تساوی مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\frac{m}{x-2} + \frac{x}{x+1} = \frac{2x+4}{x^2-x-2} \Rightarrow \frac{mx+m+x^2-2x}{x^2-x-2} = \frac{2x+4}{x^2-x-2}$$

$$\frac{x \neq -1, 2}{x^2-x-2} \rightarrow mx+m+x^2-2x = 2x+4$$

$$\Rightarrow x^2 + (m-4)x + (m-4) = 0 \quad (*)$$

اگر ریشه‌های معادله را α و β در نظر بگیریم، با توجه به این که یک ریشه معادله از قرینه ریشه دیگر یک واحد بیش‌تر است، داریم:

$$\alpha = -\beta + 1 \Rightarrow \alpha + \beta = 1 \quad (**)$$

با توجه به معادله (*) جمع ریشه‌ها برابر است با:

$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{m-4}{1} = 1 \Rightarrow m = 3$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۱۹ تا ۲۴)

$$\Rightarrow a_n = \frac{(n+1)(n+2)}{2} + n \xrightarrow{n=20} a_{20} = \frac{21 \times 22}{2} + 20$$

$$= 231 + 20 = 251$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۱۰۳-

(سروش موئینی)

سه جمله اول دنباله هندسی با قدرنسبت ۲ را می‌توانیم به صورت fa و $2a$ و $4a$ نشان دهیم.

حالا اگر عدد ۹ را بین جمله دوم و سوم بنویسیم:

$$a, 2a, 9, 4a$$

شرط دنباله حسابی این است که:

$$2(9) = 2a + 4a$$

$$\Rightarrow 18 = 6a \Rightarrow a = 3$$

پس دنباله حسابی $3, 6, 9, 12, \dots$ را داریم که جمع ده جمله اول آن برابر

$$3(1+2+3+\dots+10) = 3 \times \frac{10(11)}{2} = 3(55) = 165$$

است با:

(دنباله‌های حسابی و هندسی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۰۴-

(بابک سادات)

$$\sqrt[6]{64} = \sqrt[6]{2^6} = 2^1 = 2$$

$$\sqrt[5]{2^{-5}} = 2^{-1} = \frac{1}{2}$$

$$\sqrt[4]{\frac{1}{81}} = \sqrt[4]{\frac{1}{3^4}} = \sqrt[4]{3^{-4}} = 3^{-1} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{3}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\text{حاصل عبارت} = 2 - \frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 2 - 1 = 1$$

(ریشه و توان، ریشه m) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۸)

۱۰۵-

(سینا ممبرپور)

از آنجایی که $x^3 - 8 = (x-2)(x^2 + 2x + 4)$ ، کفایت طرفین تساوی

را در $x^3 - 8$ ضرب کنیم. لذا تساوی به شکل زیر درمی‌آید:

$$2x^2 - x + 2 = A(x^2 + 2x + 4) + (Bx + 1)(x - 2)$$

$$\Rightarrow 2x^2 - x + 2 = (A + B)x^2 + (2A - 2B + 1)x + 4A - 2$$

حال با مقایسه ضرایب نتیجه می‌گیریم:

$$\begin{cases} 4A - 2 = 2 \\ A + B = 3 \\ 2A - 2B + 1 = -1 \end{cases} \Rightarrow A = 1, B = 2$$

$$B - A = 2 - 1 = 1$$

بنابراین:

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)



۱۰۹-

(سروش موئینی)

$$\sqrt{x+3} = 1 + \sqrt{x-1} \xrightarrow{\text{به توان ۲}} x+3 = 1+x-1+2\sqrt{x-1}$$

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

$$\Rightarrow \frac{9}{4} = x-1 \Rightarrow x = 1 + \frac{9}{4} = \frac{13}{4}$$

(معارلات گویا و معارلات رادیکالی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۱۰-

(علی اصغر شریفی)

در ابتدا توجه داشته باشید که اضافه کردن یک عدد ثابت به تمام داده‌ها واریانس (و در نتیجه انحراف معیار آن‌ها) را تغییر نمی‌دهد. پس انحراف معیار داده‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ برابر با انحراف معیار داده‌های ۲۱، ۲۲، ۲۳ و ۲۴ است. زیرا به داده‌های اول، ۲۰ واحد اضافه شده است. بنابراین نسبت ضریب تغییرات آن‌ها، عکس نسبت میانگین‌هاست:

$$\left. \begin{aligned} x_i: 1, 2, 3, 4 &\Rightarrow CV_x = \frac{\sigma}{2/5} \\ y_i: 21, 22, 23, 24 &\Rightarrow CV_y = \frac{\sigma}{22/5} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{CV_x}{CV_y} = \frac{2/5}{22/5} = \frac{22/5}{2/5} = 9$$

(آمار توصیفی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

آزمون شاهد (گواه) - ریاضی پایه

۱۱۱-

(سؤال ۵۱ کتاب آبی ریاضیات پایه تجربی)

$$A = \{x \in \mathbb{R} \mid -1 < 2 - x \leq 5\}$$

$$-1 < 2 - x \leq 5 \xrightarrow{\times(-1)} -5 \leq x - 2 < 1 \xrightarrow{+2} -3 \leq x < 3$$

$$\Rightarrow A = [-3, 3)$$

$$B = \left\{ x \in \mathbb{Z} \mid \frac{2x+3}{x} \in \mathbb{W} \right\}$$

برای آنکه عبارت $\frac{2x+3}{x} = 2 + \frac{3}{x}$ عضو مجموعه اعداد حسابی باشد، باید x عضوی از مجموعه زیر باشد:

$$B = \{1, \pm 3\}$$

$$A \cap B' = A - B$$

بنابراین:

$$= [-3, 3) - \{1, \pm 3\} = (-3, 3) - \{1\}$$

مجموعه فوق فقط شامل عدد طبیعی ۲ است.

(متمم یک مجموعه) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۱۲-

(سؤال ۹۲ کتاب آبی ریاضیات پایه تجربی)

در مرکز هر شکل، به تعداد مربع شماره مرحله، دایره سیاه وجود دارد و علاوه بر آن، در هر یک از چهار طرف شکل ۲ دایره سیاه (مجموعاً ۸ دایره سیاه) وجود دارد، بنابراین:

$$t_n = n^2 + 4(2) = n^2 + 8$$

حال باید مقدار n را بیابیم که به ازای آن $t_n = 129$ شود:

$$t_n = 129 \Rightarrow n^2 + 8 = 129 \Rightarrow n^2 = 121 \Rightarrow n = 11$$

در شکل یازدهم، تعداد دایره‌های سیاه برابر ۱۲۹ می‌شود.

(الگو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

۱۱۳-

(سؤال ۱۳۴ کتاب آبی ریاضیات پایه تجربی)

$$t_{10} + t_{20} = 180$$

$$\Rightarrow (t_1 + 9d) + (t_1 + 19d) = 180$$

$$\Rightarrow 2t_1 + 28d = 180 \quad (*)$$

$$t_{13} + t_{17} = (t_1 + 12d) + (t_1 + 16d) = 2t_1 + 28d$$

از طرفی:

$$\xrightarrow{(*)} t_{13} + t_{17} = 180$$

بنابراین:

(دنباله‌های حسابی و هندسی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۱۴-

(سؤال ۲۵۱ کتاب آبی ریاضیات پایه تجربی)

اعداد را به صورت توان‌های گویا می‌نویسیم:

$$\frac{1}{\sqrt{5}} \times \frac{25}{\sqrt[4]{125}} \times \frac{1}{\sqrt[5]{25}} \times 5^{-\frac{2}{7}}$$

$$= \frac{1}{5^{\frac{1}{2}}} \times \frac{5^2}{5^{\frac{3}{4}}} \times \frac{1}{5^{\frac{2}{5}}} \times 5^{-\frac{2}{7}}$$

$$= 5^{-\frac{1}{2} + 2 - \frac{3}{4} - \frac{2}{5} - \frac{2}{7}} = 5^{140}$$

$$= 5^{-\frac{1}{2} + 2 - \frac{3}{4} - \frac{2}{5} - \frac{2}{7}} = 5^{140} = 140 \sqrt[5]{5^9} = m \sqrt[5]{n}$$

$$\Rightarrow m = 140, n = 9 \Rightarrow m + n = 149$$

(توان‌های گویا) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)

۱۱۵-

(سؤال ۳۲۹ کتاب آبی ریاضیات پایه تجربی)

ابتدا عبارت‌ها را تجزیه می‌کنیم:

$$4x^2 + 4x + 1 = (2x+1)^2$$

چون عبارت اول فقط عامل $2x+1$ را دارد، پس عامل مشترک دو عبارت فقط همین عامل می‌تواند باشد و نیازی به تجزیه عبارت دوم نیست،

$$2x+1 = ax+1 \Rightarrow a = 2$$

بنابراین:

(عبارت‌های جبری) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)



۱۱۶-

(سؤال ۴۷۵ کتاب آبی ریاضیات پایه تجربی)

$$4x^2 - 5x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-(-5)}{4} = \frac{5}{4} \\ P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{-1}{4} \end{cases}$$

بنابراین در معادله جدید داریم:

$$S' = \left(\frac{1}{\alpha} + 1\right) + \left(\frac{1}{\beta} + 1\right) = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 2$$

$$= \frac{5}{4} + 2 = -5 + 2 = -3$$

$$P' = \left(\frac{1}{\alpha} + 1\right) \times \left(\frac{1}{\beta} + 1\right) = \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} + 1$$

$$= \frac{1}{\alpha\beta} + \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} + 1 = \frac{1}{-1} + \frac{5}{-1} + 1 = -4 - 5 + 1 = -8$$

بنابراین با توجه به رابطه $x^2 - S'x + P' = 0$ معادله مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:

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

(معادله درجه دو و تابع درجه ۲) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۷-

(سؤال ۵۳۹ کتاب آبی ریاضیات پایه تجربی)

$$P = \frac{(x-2)^2(x+2)^2}{|x+2|} < 0$$

عبارت‌های $(x+2)^2$ و $|x+2|$ همواره نامنفی‌اند و علامت عبارت را تغییر نمی‌دهند، دقت کنید که کسر به ازای $x = -2$ قابل تعریف نیست. بنابراین:

$$(x-2)^2 < 0 \Rightarrow x-2 < 0 \Rightarrow x < 2$$

عبارت P به‌ازای x های متعلق به مجموعه $\{-2\} - (-\infty, 2)$ همواره منفی است.

(تعیین علامت) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸ و ۹۳)

۱۱۸-

(سراسری ریاضی - ۷۵)

توجه می‌کنیم که $x \neq 2$ و $x \neq -2$ زیرا ریشه‌های مخرج هستند. با ضرب طرفین معادله در ک.م.م مخرج‌ها $((x-2)(x+2))$ داریم:

$$(x-2)^2 + x(x+2) = 8$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x + 4 = 8 \Rightarrow 2x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - x - 2 = 0 \Rightarrow x = -1, x = 2$$

$x = 2$ قابل قبول نیست، پس $x = -1$ و معادله فقط یک ریشه دارد.

(معادلات گویا و معادلات رادیکالی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۱۹-

(سؤال ۵۱۸ کتاب آبی ریاضیات پایه تجربی)

ریشه معادله در خود معادله صدق می‌کند، بنابراین:

$$\sqrt{3x-8} - a = \sqrt{5-x}$$

$$\xrightarrow{x=4} \sqrt{3(4)-8} - a = \sqrt{5-4}$$

$$\Rightarrow 2 - a = 1 \Rightarrow a = 1$$

بنابراین معادله به صورت $\sqrt{3x-8} - 1 = \sqrt{5-x}$ خواهد بود.

$$\sqrt{3x-8} - 1 = \sqrt{5-x} \Rightarrow \sqrt{3x-8} = 1 + \sqrt{5-x}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 3x-8 = 1 + (5-x) + 2\sqrt{5-x}$$

$$\Rightarrow 4x-14 = 2\sqrt{5-x} \Rightarrow 2x-7 = \sqrt{5-x}$$

$$\xrightarrow{\text{به توان ۲}} 4x^2 + 49 - 28x = 5 - x$$

$$\Rightarrow 4x^2 - 27x + 44 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{27 \pm \sqrt{25}}{8} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{27+5}{8} = 4 \\ x = \frac{27-5}{8} = \frac{11}{4} \end{cases}$$

$x = \frac{11}{4}$ در معادله صدق نمی‌کند، پس معادله جواب دیگری ندارد.

(معادلات گویا و معادلات رادیکالی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۲۰-

(سؤال ۱۹۱۲ کتاب آبی ریاضیات پایه تجربی)

اگر $6 \leq a \leq 17$ ، آنگاه دامنه تغییرات داده‌های

۱۷، ۱۵، ۱۰، ۸، ۱۱، ۱۴، ۶، ۱۲، ۱۳ برابر است با: $11 - 6 = 5$ که این

مقدار با فرض سؤال که دامنه تغییرات را برابر ۱۵ در نظر گرفته است،

متفاوت است. پس دو حالت زیر امکان‌پذیر است:

(۱) a کوچک‌ترین داده باشد:

$$R = 15 \Rightarrow 17 - a = 15 \Rightarrow a = 2$$

(۲) a بزرگ‌ترین داده باشد:

$$R = 15 \Rightarrow a - 6 = 15 \Rightarrow a = 21$$

پس a برابر با ۲ یا ۲۱ است و حاصل ضرب مقادیر ممکن برای a، برابر است

$$\text{با } 2 \times 21 = 42.$$

(آمار توصیفی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۶ و ۱۵۷)

زیست‌شناسی ۳

-۱۲۱

(سینا تازی)

مهارکننده و عامل آزادکننده (عامل متصل شونده به کدون پایان موجود در جایگاه A رناتن) هر دو پروتئین هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۳۲ و ۳۴)

-۱۲۲

(سپهر حسن)

وجود کربوهیدرات‌های A و B بستگی به گروه خونی ABO و پروتئین D بستگی به گروه خونی Rh دارد. Rh⁺ ها دارند و Rh⁻ ها ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «کلسترول قطعاً در غشای گویچه‌های قرمز دیده می‌شود، ولی وجود پروتئین D بستگی به گروه خونی Rh دارد.»

گزینه ۲: «گویچه‌های قرمز در مغز استخوان هسته خود را از دست می‌دهند پس در صورتی که وارد خون بشوند، فاقد هسته می‌باشند.»

گزینه ۳: «کربنیک انیدراز و گروه هم، همواره در گویچه‌های قرمز طبیعی دیده می‌شوند.»

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳ و ۸۰)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

-۱۲۳

(مسعود مرادی)

دقت کنید در مرحله پروفاز میتوز، کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند و در نتیجه ۴ الل برای صفت Rh در یاخته وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «به علت مضاعف شدن ماده ژنتیک در مرحله S، ۲ الل غالب مشاهده می‌شود.»

گزینه ۳: «دقت کنید تعداد الل‌ها در آنافاز تغییر نمی‌کند.»

گزینه ۴: «الل‌های مربوط به ژن Rh در یاخته‌های زنده پوششی سنگفرشی پوست بیان نمی‌شوند.»

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳ و ۸۵)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳، ۳۸ تا ۴۰)

-۱۲۴

(امیرمسین بهروزی‌فر)

در زمان تنظیم بیان ژن مربوط به مصرف لاکتوز محیط، یک مولکول RNA پیک از روی سه ژن مختلف تولید می‌شود. در نتیجه در نهایت سه رشته پلی‌پپتیدی مختلف تولید می‌کند. پس می‌توان گفت ممکن است چندین ریبوزوم به‌صورت همزمان ترجمه یک مولکول RNA پیک را شروع کنند.

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

-۱۲۵

(مهم‌مهری روزبهانی)

موارد «ج» و «د»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف) بعد از اتصال زیرواحد کوچک ریبوزوم به RNA پیک، پیوند هیدروژنی بین RNA پیک و RNA ناقل ایجاد می‌شود.

ب) بعد از قرارگیری عامل موثر در پایان ترجمه در جایگاه A ریبوزوم، RNA ناقل از جایگاه P ریبوزوم خارج می‌شود.

ج) دقت کنید قبل از این که زیرواحد بزرگ و کوچک ریبوزوم از هم جدا شوند، پیوند بین رشته پلی‌پپتیدی و RNA ناقل شکسته می‌شود.

د) برقراری اولین رابطه مکملی بین کدون آغاز و آنتی‌کدون مربوط به مرحله آغاز می‌باشد که بعد از این مرحله ابتدا RNA ناقل بعدی وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود. (پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۳۰ و ۳۱)

-۱۲۶

(مهرادر مهبی)

دقت کنید که در مولکول mRNA نوالی‌هایی قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان وجود دارند که این توالی‌ها از رونویسی ژن حاصل شده‌اند، اما ترجمه نمی‌شوند. پس این توالی‌ها به جایگاه A ریبوزوم وارد نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در مرحله طویل‌شدن ترجمه، به دنبال تشکیل هر پیوند پپتیدی، یک جابه‌جایی در طول mRNA صورت می‌گیرد.»

گزینه ۲: «در مرحله آغاز ترجمه تنها یک آنتی‌کدون در ریبوزوم مستقر می‌گردد.»

گزینه ۴: «دقت کنید مطابق شکل ۱۵ فصل ۲ کتاب درسی، در باکتری‌ها ممکن است عمل رونویسی و ترجمه هم‌زمان صورت بگیرد؛ یعنی قبل از پایان رونویسی، ترجمه mRNA آغاز شود.»

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳۰ تا ۳۲)

-۱۲۷

(حسن ممدنشتالی)

هر یاخته حاصل از اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید می‌باشد که هاپلوئید و تک‌کروماتیدی است. پس فقط یک نوع الل برای صفت Rh در این یاخته‌ها مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «برخی یاخته‌ها هسته ندارند.»

گزینه ۲: «اگر این مرد برای صفت Rh ناخالص باشد؛ ممکن است در یک یاخته جنسی فقط الل مغلوب دیده شود.»

گزینه ۴: «دقت کنید همه یاخته‌های دارای کروموزوم هم‌تالزاماً تقسیم نمی‌شوند و در نتیجه وارد مرحله S نمی‌شوند.»

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳، ۹۲، ۹۳ و ۹۹)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

-۱۲۸

(مهم‌مهری فارم بشیری)

محصولات بیان ژن‌ها، رنا یا پروتئین‌اند.

گزینه ۱: «برای تشکیل پیوند پپتیدی و فسفودی استر درون یاخته به آنزیم نیاز داریم.»

گزینه ۲: «دقت کنید برخی پروتئین‌ها مانند پروتئین‌های معده و پانکراس درون یاخته غیرفعال هستند.»

گزینه ۳: «دقت کنید هر پروتئینی الزاماً در ترجمه شرکت نمی‌کند.»

گزینه ۴: «برخی پروتئین‌ها در واکنش‌های خارج یاخته‌ای شرکت می‌کنند، مانند آنزیم‌های گوارشی معده و روده باریک.»

(پیران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۲، ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۱۸ تا ۲۰ و ۳۳)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)



۱۲۹-

(علیرضا آروین)

دقت کنید که هر سه نوع RNA پیک، ناقل و ریبوزومی برای پروتئین‌سازی در یاخته استفاده می‌شوند. این مولکول‌ها تک رشته‌ای هستند و همگی بین نوکلئوتیدهای مجاور در یک رشته فاقد پیوند هیدروژنی هستند. دقت کنید در tRNA بین نوکلئوتیدهای مجاور پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود، بلکه این نوکلئوتیدها باهم فاصله دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید تمام بخش‌های مولکول‌های rRNA و tRNA ترجمه نمی‌شوند. بخشی از مولکول mRNA که قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان هستند نیز ترجمه نمی‌شوند. گزینه «۲» و «۴»: برای پروکاریوت‌ها صحیح نیست.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۸، ۱۱ تا ۲۲ و ۲۵ و ۲۸)

۱۳۰-

(مازیار اعتمادزاده)

پروتئین D در سطح غشای گویچه قرمز فرد O⁺ وجود دارد و این پروتئین مستقیماً توسط ریبوزوم سنتز شده است اما عامل ایجادکننده‌ی گروه خونی ABO کربوهیدراتی است و ابتدا آنزیم‌های A و B ساخته می‌شود، سپس آنزیم‌ها این کربوهیدرات‌ها را به سطح غشای یاخته اضافه می‌کنند. ژن پروتئین D روی کروموزوم ۱ (بزرگترین کروموزوم) قرار دارد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱۳۱-

(امیرسین بهروزی فر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های یوکاریوتی توالی افزایش‌دهنده برای دناهی خطی موجود در هسته است، اما راه‌انداز می‌تواند در ساختار مولکول دناهی حلقوی میتوکندری یا کلروپلاست مشاهده شود.

گزینه «۲»: توالی‌های افزایش‌دهنده و راه‌انداز در تنظیم بیان ژن نقش دارند؛ اما هیچ‌گاه توسط RNA پلی‌مراز به عنوان اگزون رونویسی نمی‌شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید گروهی از ژن‌ها، توالی تنظیمی افزایش‌دهنده را ندارند.

گزینه «۴»: دقت کنید راه‌انداز برخلاف توالی افزایش‌دهنده در اتصال RNA پلی‌مراز به توالی نوکلئوتیدی ژن نقش دارد و توالی افزایش‌دهنده فقط می‌تواند سرعت رونویسی و مقدار آن را افزایش دهد.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۳۵)

۱۳۲-

(سینا نازری)

گزینه «۱»: RNA پیک در پروکاریوت‌ها کوتاه نمی‌شود.

گزینه «۲»: برای کدون‌های پایان آنتی‌کدونی وجود ندارد (یعنی آنتی‌کدون‌های AUU و AUC و ACU وجود ندارند). دقت کنید که این

سه توالی امکان ندارد به عنوان آنتی‌کدون در RNA ناقل دیده شوند، ولی در بقیه قسمت‌های RNA ناقل ممکن است مشاهده شوند. گزینه «۳»: tRNA ها دارای پیوند هیدروژنی در ساختار خود می‌باشند که این رناها در بیان ژن‌ها در سلول نقش دارند.

(میران اطلاعات در یافته)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵، ۸، ۱۲، ۱۳، ۲۲ تا ۲۷، ۲۹ و ۳۴)

۱۳۳-

(سید پوریا طاهریان)

در زمانی که رشته پلی‌پپتیدی به جایگاه P وارد می‌شود، هنوز tRNA بعدی وارد نشده است و در نتیجه پیوند هیدروژنی در جایگاه A دیده نمی‌شود. در مرحله آغاز نیز زمانی که اولین tRNA وارد جایگاه P می‌شود، هنوز tRNA بعدی به ریبوزوم وارد نشده است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در مرحله پایان ترجمه، پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود، اما پس از آن جابه‌جایی ریبوزوم صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۲»: مولکول آب در طی فرایند سنتز آب‌دهی آزاد می‌شود که در این زمان دو tRNA در ریبوزوم وجود دارند.

گزینه «۳»: در مرحله ادامه ترجمه، در زمان‌هایی ممکن است فقط در جایگاه A یا P ریبوزوم، tRNA مشاهده شود که در زمانی که tRNA فقط در جایگاه P قرار دارد، ریبوزوم قبلاً روی mRNA حرکت کرده است.

(میران اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۳۴-

(مهمرد مهری روزبانی)

منظور از یاخته‌های دارای هموگلوبین، همان گویچه‌های قرمز بالغ می‌باشد. این یاخته‌ها هسته ندارند و در نتیجه محتوای ژنوم نیز ندارند و نمی‌توان گفت دارای ژن‌های مشابهی با سایر یاخته‌های سفید خونی می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم کربنیک‌انیدراز، کربن‌دی‌اکسید را با آب ترکیب کرده، کربنیک‌اسید پدید می‌آورد. کربنیک‌اسید به سرعت به یون هیدروژن و بی‌کربنات تجزیه می‌شود. هموگلوبین، یون هیدروژن را جابه‌جا می‌کند و مانع از اسیدی شدن خون می‌شود.

گزینه «۲»: در غشای یاخته‌ها، در سطح خارجی غشا، انواع مختلفی از رشته‌های قندی مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید این یاخته‌ها بالغ هستند و هسته ندارند و در نتیجه رونویسی نیز ندارند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۵۳ و ۸۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۴)

۱۳۵-

(مازیار اعتمادزاده)

همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن ما حاصل تقسیمات میتوزی یاخته تخم هستند، بنابراین دارای محتوای ژنی مشابه هم خواهند بود. بررسی گزینه‌ها:

۱) نورون طبیعی هسته دارد و دارای دگره D است.

۲) یاخته‌ی ماهیچه‌ی قلبی می‌تواند دارای دو هسته باشد آنگاه یاخته دارای ۲ نسخه از دگره A خواهد بود.



۳) یاخته‌های پادتن‌ساز طبیعی تقسیم نمی‌شود و در هسته این یاخته‌ها در فرد مشخص شده در سؤال یک نسخه از هر یک از دگره‌های AODd وجود دارد.

۴) گرده فاقد هسته و ژن است. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۸، ۷۹ و ۸۲)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۲، ۷۳ و ۷۴)

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

-۱۳۶

(علی‌گرامت)

برخی از عوامل رونویسی به توالی افزایشنده متصل می‌شوند. بررسی موارد: الف) برخی ژن‌های هسته ای توالی افزایشنده ندارند.

ب) عوامل رونویسی متصل به افزایشنده با توالی راه انداز در تماس قرار نمی‌گیرد بلکه با عوامل رونویسی متصل به آن و آنزیم RNA پلیمراز در تماس است.

ج) عوامل رونویسی متصل به افزایشنده سبب تقویت رونویسی و در نتیجه افزایش مقدار و سرعت رونویسی می‌شوند.

د) همه این عوامل پروتئینی هستند؛ در نتیجه رونویسی از توالی ژنی مربوط به آن‌ها تحت کنترل توالی راه انداز خود قرار دارد.

(مهریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳ و ۳۵)

-۱۳۷

(علی‌گرامت)

در اواخر قرن نوزدهم، زمانی که هنوز ساختار و عمل دنا و ژن‌ها معلوم نبود، دانشمندی به نام گریگور مندل توانست قوانین بنیادی وراثت را کشف کند.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

-۱۳۸

(فیلل زمان)

پروتئین مهارکننده در هر دو حالت غیاب و حضور لاکتوز وجود داشته، در صورت عدم اتصال به لاکتوز، توانایی اتصال به اپراتور را دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عوامل رونویسی و توالی افزایشنده در یوکاریوت‌ها وجود دارد (نه پروکاریوت‌ها).

گزینه ۳: از بخش راه‌انداز رونویسی صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۴: پروتئین مهارکننده در نتیجه اتصال به لاکتوز توانایی اتصال به اپراتور را از دست می‌دهد (نه راه‌انداز).

(مهریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

-۱۳۹

همه موارد صحیح است.

منظور از جانداران دارای هیستون در کروموزوم خود، یوکاریوت‌ها می‌باشد.

الف) در یوکاریوت‌ها معمولاً توالی افزایشنده نیز مشاهده می‌شود.

ب) رونویسی و ترجمه ژن‌های هسته‌ای در یوکاریوت‌ها هم‌زمان نمی‌باشد.

ج) ممکن است در یاخته به یک RNA خاص نیاز زیادی وجود داشته باشد؛ در نتیجه چندین آنزیم به راه انداز ژن متصل می‌شود.

د) اتصال پروتئین‌هایی مانند RNA پلی‌مرازهای نوع ۱ و ۲ و ۳ مشاهده می‌شود.

(مهریان اطلاعات در یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۳۵ و ۳۶)

-۱۴۰

(سینا تاری)

در صورت عدم اتصال مهارکننده به اپراتور، مانع مقابل آنزیم رنابسپاراز برداشته می‌شود و این آنزیم می‌تواند از روی ژن رونویسی کند. رونویسی با باز شدن بخشی از ژن آغاز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با اتصال لاکتوز به مهارکننده و جدا شدن آن از اپراتور، رونویسی ژن افزایش می‌یابد، اما دقت کنید که راه‌انداز رونویسی نمی‌شود.

گزینه ۲: در زمان اتصال مهارکننده به اپراتور، آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز تولید نخواهند شد.

گزینه ۴: دقت کنید در صورت نبود گلوکز در محیط، قند لاکتوز مصرف می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۳۳ و ۳۴)

زیست‌شناسی ۱

-۱۴۱

(سینا تاری)

در سطح درونی مخاط مری، آنزیم لیزوزیم مشاهده می‌شود. آنزیم لیزوزیم، نوعی کاتالیزور زیستی است که طی فرایند آگروسیتوز و با مصرف انرژی زیستی به بیرون یاخته آزاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مری از بافت پوششی سنگفرشی چند لایه پوشیده است و فقط یاخته‌های عمقی آن با غشا پایه در تماس هستند.

گزینه ۲: یاخته‌های سطحی با غذا در تماس هستند که دارای هسته‌های بیضی شکل هستند.

گزینه ۳: در حلزون گوش نیز بافت پوششی وجود دارد که دارای یاخته‌هایی با شکل متفاوت نسبت به هم می‌باشد. (کوارش و مذب مواد)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۶۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۲۹ و ۳۰)

-۱۴۲

(سراسری ۹۴ با تغییر)

بافت روپوستی ریشه، در ساخت یاخته‌های تارکشنده نقش مهمی دارد. این یاخته‌های روپوستی ریشه در پیوستگی شیره خام در آوندهای چوبی نقش مهمی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید این یاخته‌ها در مجاورت یاخته‌های مرستمی قرار ندارند.

گزینه ۲: تنها یاخته‌های فتوسنتزکننده بافت روپوستی یاخته‌های نگهبان روزنه در اندام‌های هوایی‌اند.

گزینه ۴: این یاخته‌ها بالاتر از نوک ریشه قرار دارند.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۷، ۱۰۸ و ۱۱۱)

-۱۴۳

(مهم معری روز بهانی)

علاوه بر بافت‌های زمینه‌ای، روپوستی و هادی، یاخته‌های کلاهدک ریشه نیز از این مرستم منشأ می‌گیرند. همه این یاخته‌ها از تقسیم یاخته‌های مرستمی و در نتیجه برخورد کیسه‌چه‌های دستگاه گلزی در استوای یاخته ایجاد شده‌اند. برخی از این یاخته‌ها مانند آوندهای چوبی مرده‌اند و توانایی تولید و ذخیره انرژی را ندارند و پروتوپلاست نیز ندارند.

(از یافته تاکیه) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۶) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۱)



۱۴۴-

(مهرزاد مینی)

مطابق شکل ۲۰ فصل ۲ کتاب درسی، حفره معده با غده معده تفاوت دارد. در واقع ترشحات غده معده، به حفره معده تخلیه می‌شوند. گزینه «۱»: دقت کنید مطابق شکل هر حفره معده فقط از یک نوع یاخته تشکیل شده است. (نادرست) گزینه «۲»: در اثر نفوذ بافت پوششی مخاط به بافت پیوندی مخاط (نه زیرمخاط) ایجاد می‌شوند. (نادرست) گزینه «۳»: همه یاخته‌های حفرات معده، یاخته‌های ترشح کننده موسین و ماده قلیایی می‌باشند. (درست) گزینه «۴»: دقت کنید هورمون گاسترین توسط برخی یاخته‌های غدد معده در مجاور پیلور به خون ترشح می‌شود. (نادرست) (گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳، ۳۴ و ۳۵)

۱۴۵-

(مهمر شاکری)

اگر به شکل کتاب درسی با دقت نگاه کنید: - در مرحله اول، قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند. به این عمل، بارگیری آبکشی می‌گویند. - در مرحله دوم، آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی به آوند آبکش وارد می‌شود. - در مرحله سوم، محتویات شیره پرورده به صورت جریان توده‌ای به سوی محل دارای فشار کم‌تر (نه بیش‌تر) به حرکت در می‌آیند. - در مرحله چهارم، در محل مصرف، مواد آلی شیره پرورده، با انتقال فعال، باربرداری (باربرداری آبکشی) و آن‌جا مصرف یا ذخیره می‌شوند. (جذب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۳۱)

۱۴۶-

(مهرزاد مینی)

در مرحله دم فشار هوای کیسه‌های هوادار جلویی و عقبی کاهش می‌یابد و با ایجاد فشار منفی، هوا به درون آن‌ها کشیده می‌شود. همواره هوای وارد شده به کیسه‌های هوادار عقبی، هوای دمیده شده و هوای وارد شده به کیسه‌های هوادار جلویی هوای خارج شده از شش‌ها است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: در مرحله دم بیش‌تر هوای دمیده شده، بدون عبور از شش‌ها به کیسه‌های هوادار عقبی می‌رود، مقداری از این هوای دمیده شده به شش‌ها وارد می‌شود پس می‌تواند ورود گاز اکسیژن از شش‌ها به خون صورت گیرد. گزینه «۲»: در مرحله بازدم، گاز کربن دی‌اکسید از خون خارج می‌گردد و وارد شش می‌شود. گزینه «۴»: در مرحله بازدم هوای دمیده شده موجود در کیسه‌های هوادار عقبی از آن‌ها خارج شده و به شش‌ها وارد می‌شود. (تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۲)

۱۴۷-

(بهرام میرمبین)

شکل مربوط به لوله گوارش پرنده دانه‌خوار است و شماره‌های ۱ تا ۴ به ترتیب: چینه‌دان، معده، سنگدان و روده بزرگ می‌باشند. بررسی موارد: مورد اول: دقت کنید در چینه‌دان ملخ، گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها ادامه می‌یابد (نه شروع).

مورد دوم: در معده انسان انواع مختلفی از آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌شود. از طرفی در معده اندکی جذب داریم. مورد سوم: کرم خاکی معده ندارد. مورد چهارم: همان‌طور که در فصل ۴ زیست‌شناسی ۱ خوانده‌اید، می‌دانید در روده بزرگ نیز مقدار ویتامین B_{۱۲} تولید می‌شود که سپس جذب می‌شود. (گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۳، ۳۴، ۳۵ و ۳۸)

۱۴۸-

(سروش مرادی)

در ابتدای عمل دم، به دنبال شروع انقباض دیافراگم، فاصله دو لایه پرده جنب افزایش یافته و در نتیجه فشار منفی بین دولا به این پرده زیاد می‌شود. این فشار منفی سبب باز شدن بیش‌تر حبابک‌ها و در نتیجه ورود هوا به درون حبابک‌ها می‌شود. دقت کنید در پایان یک دم عادی، حجم هوای درون دستگاه تنفس معادل هوای باقی مانده، هوای جاری و هوای ذخیره بازدمی است. (گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷ و ۷۶)

۱۴۹-

(سینا تاروی)

دقت کنید پس از یک دم عمیق و به دنبال آن یک بازدم عمیق، علاوه بر حجم هوای جاری (۵۰۰ mL)، حجم هوای ذخیره دم (تقریباً ۳۰۰۰ mL) و حجم ذخیره بازدمی (تقریباً ۱۲۰۰ mL) نیز از شش‌ها خارج می‌شود. (تبادلات گازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

۱۵۰-

(پیمان رسولی)

گزینه «۱»: همه یاخته‌های سفید خونی دارای قابلیت دیپدز می‌باشند. دقت کنید یاخته‌های قرمز خون، پس از تولید در مغز استخوان، برای ورود به خون از دیواره مویرگ‌های مغز استخوان عبور می‌کنند. گزینه «۲»: بیماری‌های تنفسی همانند زندگی در ارتفاعات به علت کاهش میزان اکسیژن خون می‌توانند باعث افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین شوند. گزینه «۳»: طبق فعالیت اول صفحه ۸۱ کتاب درسی دهم در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیش‌تر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند. گزینه «۴»: دقت کنید در سوال گفته شده «در پی رونویسی تمامی ژن‌ها»، اما در یاخته‌های سفید خونی برخی ژن‌ها خاموش هستند و رونویسی نمی‌شوند؛ در نتیجه اصلاً RNA تولید نمی‌کنند. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲) (ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۵۱-

(امیررضا پاشا پورگانه)

دقت کنید مطابق متن کتاب درسی، در لوله‌های جمع کننده ادرار نیز باز جذب صورت می‌گیرد؛ اما در اطراف این بخش‌ها شبکه مویرگی دور لوله‌های وجود ندارد. (تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۹، ۹۱ و ۹۳)

۱۵۲-

(علیرضا آروین)

دقت کنید هورمون گاسترین در تولید و ترشح آنزیم لیزوزیم از یاخته‌های دیواره معده اثری ندارد.



هورمون‌های گاسترین و سکرترین، به ترتیب در ترشح اسید و بی‌کربنات موثر هستند؛ در نتیجه می‌تواند باعث تغییر pH لوله گوارش شوند.

(گوارش و یزب، موار) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۵) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳۲ تا ۳۳۴ و ۳۴۲)

-۱۵۳

(مسعود مرادی)

عوامل بیرونی مانند میزان رطوبت محیط، دمای محیط و نور خورشید می‌تواند باعث تغییر حالت این یاخته‌ها شود. از طرفی برخی هورمون‌های گیاهی می‌تواند در فعالیت این یاخته‌ها موثر باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در این یاخته‌ها تنظیم بیان ژن مشاهده می‌شود و در نتیجه بعضی ژن‌ها خاموش هستند و هیچ‌گاه رونویسی نمی‌شوند.

گزینه «۲»: تعرق ممکن است از سطح برگ گیاه (پوستک) نیز صورت بگیرد.

گزینه «۴»: آرایش شعاعی مانع افزایش طول نمی‌شود.

(یزب و انتقال موار در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۲۸ و ۱۲۹)

-۱۵۴

(مهرداد مینی)

مورد الف) برای بخش بالاروی موج P صحیح است. زیرا این بخش جز استراحت عمومی قلب است.

مورد ب) در زمان بخش بالاروی موج های P و QRS، خون تیره به بطن راست و خون روشن به بطن چپ وارد می‌شود.

مورد ج) در مرحله بالاروی موج QRS، میزان انقباض ماهیچه دیواره دهلیزها کاهش می‌یابد.

مورد د) دقت کنید یاخته‌های ماهیچه‌ای برای انجام سایر فعالیت‌های خود ATP مصرف می‌کنند. (گردش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

-۱۵۵

(مهرداد مینی)

هنگامی که فشار خون در سرخرگ آئورت در بیش‌ترین حالت خود است (یعنی در زمان انقباض بطن‌ها)، فشار بطن چپ نیز بیش‌ترین مقدار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: هنگام انقباض دهلیز چپ (هنگام ثبت بیش‌ترین فشار دهلیز چپ)، دریچه سه لختی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند.

گزینه «۳»: با توجه به جدول صفحه ۷۰ کتاب درسی این گزینه نادرست است.

گزینه «۴»: تولید پیام توسط گره سینوسی - دهلیزی قبل از انقباض دهلیزها رخ می‌دهد. (گردش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

-۱۵۶

(سویل رحمان‌پور)

یاخته‌های دیواره گردبزه‌ها مواد مفید را از مواد تراوش شده می‌گیرند و آن‌ها را در سمت دیگر خود به سمت خارج نفرون رها می‌کنند. این مواد توسط مویرگ‌های دور لوله‌ای، دوباره جذب و به این ترتیب به خون وارد می‌شوند. در این مرحله مواد دفعی سمی به خون باز نمی‌گردند.

(تنظیم اسمزی و دفع موار زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

-۱۵۷

(سعید شرخی)

شماره ۱ مسیر سیمپلاستی و شماره ۲ مسیر آپوپلاستی را نشان می‌دهد. سیمپلاست به معنی پروتوپلاست همراه با پلاسمودسم‌ها است. انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست. پروتوپلاست در آوندهای چوبی (۴) از بین رفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مسیر آپوپلاستی مواد محلول در شیره خام از طریق دیواره یاخته‌ای یا فضای بین یاخته‌ای عبور می‌کند.

گزینه «۳»: یاخته‌های روپوستی دیواره پسین ضخیم ندارند.

گزینه «۴»: آوند آبکش در استحکام گیاه نقش مهمی ندارد.

(یزب و انتقال موار در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱، ۱۲۶ و ۱۲۷)

-۱۵۸

(علی پناهی شایق)

سرلادهای نخستین همانند سرلادهای پسین، در تولید بافت آوندی (چوبی و آبکش) نقش مهمی دارند. هر دوی این یاخته‌ها دارای سیتوپلاسم اندک و هسته درشت می‌باشند. هردو نوع مریستم در رشد قطری گیاه نقش دارند.

بررسی موارد نادرست:

مورد الف) دقت کنید برخی مریستم‌ها در ریشه گیاه قرار دارند.

مورد ب) فقط برای بن‌لاد (کامبیوم) آوندساز صحیح است.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۴)

-۱۵۹

(سید پوریا طاهریان)

بافت زمینه‌ای دارای ۳ نوع بافت پارانشیم، کلانشیم و اسکلرانشیم است. بافت پارانشیم و کلانشیم فاقد دیواره چوبی شده هستند. این دو بافت فاقد دیواره پسین نفوذناپذیر نسبت به آب هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت اسکلرانشیم دارای یاخته‌های مرده است. یاخته‌های این بافت به علت دیواره‌های چوبی سبب استحکام اندام گیاهی می‌شوند.

گزینه «۲»: یاخته‌های پارانشیم دارای دیواره نخستین نازک می‌باشند. یاخته‌های این بافت، وقتی گیاه زخمی می‌شود، تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند.

گزینه «۴»: بافت پارانشیم دارای دیواره نخستین نازک است. یاخته‌های بافت کارهای متفاوتی نظیر فتوسنتز و ذخیره مواد انجام می‌دهند. بنابراین یاخته‌های این بافت را می‌توان در اندام‌هایی همچون برگ‌ها مشاهده کرد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

-۱۶۰

(علیرضا آروین)

دقت کنید سیاهرگ‌های بزرگ بدن مانند بزرگ سیاهرگ‌های زیرین و زبرین، خون را به‌طور مستقیم از شبکه مویرگی دریافت نمی‌کنند. دقت کنید درخون سیاهرگی نیز اکسیژن وجود دارد، اما ممکن است مقدار آن کم باشد.

(گردش موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۸، ۶۴ و ۷۶)



فیزیک ۳

۱۶۱-

(مهم‌صارق ۴۸ سیره)

رابطه قانون دوم نیوتون را در مورد هر سه جسم می‌نویسیم، خواهیم داشت:

$$F = ma \Rightarrow \begin{cases} F = 4m_1 \Rightarrow m_1 = \frac{F}{4} \\ F = 2m_2 \Rightarrow m_2 = \frac{F}{2} \end{cases}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{F}{2m_1 + \frac{m_2}{2}} = \frac{F}{2 \times \frac{F}{4} + \frac{F}{6}} = \frac{F}{\frac{F}{2} + \frac{F}{6}} = \frac{F}{\frac{2F}{3} + \frac{F}{6}} = \frac{F}{\frac{4F}{6} + \frac{F}{6}} = \frac{F}{\frac{5F}{6}} = \frac{6}{5} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۶۲-

(بوادر کامران)

چون در ابتدا سرعت جسم ثابت است و بر روی خط راست در حال حرکت است بنابراین مطابق قانون دوم نیوتون، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است. چون نیروی \vec{F}_1 در جهت حرکت وارد می‌شود و اندازه آن بزرگ‌تر از نیروی \vec{F}_2 است که در خلاف جهت حرکت به جسم وارد می‌شود، بنابراین برآیند نیروهای وارد بر جسم در جهت حرکت آن است. پس شتاب با سرعت هم‌جهت است؛ لذا حرکت جسم پیوسته تندشونده است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۶۳-

(مهم‌علی عباسی)

با توجه به قانون دوم نیوتون داریم:

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a} \begin{cases} \vec{F}_{net} = \vec{F}_1 \Rightarrow \vec{F}_1 = m\vec{a}_1 \quad (1) \\ \vec{F}'_{net} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = m\vec{a}_2 \quad (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \rightarrow \frac{|\vec{a}_2| = 2|\vec{a}_1|}{\frac{|\vec{F}_1 + \vec{F}_2|}{m} = \frac{|\vec{a}_2|}{m}} = \frac{|\vec{a}_2|}{|\vec{a}_1|} = 2$$

$$\frac{|\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = \sqrt{F_1^2 + F_2^2}}{|\vec{F}_1| = F_1} = \frac{\sqrt{F_1^2 + F_2^2}}{F_1} = 2 \Rightarrow F_2^2 = 3F_1^2$$

$$\Rightarrow \frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_1|} = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{|\vec{F}_2|}{|\vec{F}_1|} = \sqrt{3}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

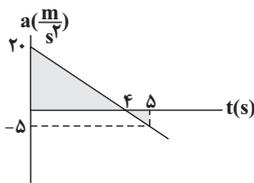
۱۶۴-

(ممسن پیکان)

$$F_{net} = ma \Rightarrow a = \frac{F_{net}}{m} \xrightarrow{F_{net} = -t + 4} \frac{F_{net} = -t + 4}{m = 20 \cdot g = 200 \text{ kg}}$$

$$a = \frac{-t + 4}{200} = -\frac{t}{200} + \frac{4}{200}$$

مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر با تغییرات سرعت است. بنابراین:



$$\Delta v = \frac{20 \times 4}{2} - \frac{5}{2} = 37.5 \frac{m}{s}$$

$$\Delta v = v - (-10) \Rightarrow v = 37.5 - 10 = 27.5 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱ و ۳۰ تا ۳۲)

۱۶۵-

(هسین ناصبی)

هنگامی که نیروی وارد بر گوی به آرامی افزایش می‌یابد زمان کافی برای انتقال نیرو به گوی وجود دارد و چون نیروی وارد بر نخ بالایی به اندازه وزن گوی بیش‌تر از نیروی وارد بر نخ پایینی است، نخ از بالای گوی پاره شده و از سقف جدا می‌شود.

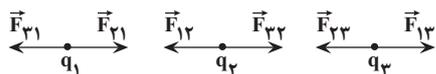
هنگامی که نخ را به سرعت می‌کشیم، زمان انتقال نیرو به گوی وجود ندارد و طبق قانون اول نیوتون جسم تمایل دارد حالت اولیه خود را حفظ کند، بنابراین نخ از پایین پاره می‌شود.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۶۶-

(امیرحسین برادران)

مطابق قانون سوم نیوتون و این‌که برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها برابر با صفر است، داریم:



مطابق شکل با خنثی‌شدن بار q_1 ، نیروی خالص وارد بر بار q_2 ، \vec{F}_{23} (به سمت راست) و نیروی خالص وارد بر بار q_3 ، نیروی \vec{F}_{23} (به سمت چپ) است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)



۱۶۷-

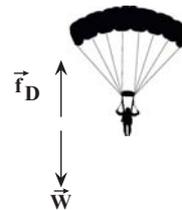
(امیرحسین برادران)

با توجه به رابطه نیروی مقاومت هوا و تندی، با باز شدن چتر، چتر باز شتابی به سمت بالا پیدا می‌کند. با کاهش تندی چتر باز، نیروی مقاومت هوا نیز کاهش می‌یابد تا جایی که اندازه نیروی مقاومت هوا و نیروی وزن با یکدیگر برابر می‌شوند. در این لحظه، شتاب حرکت صفر می‌شود و چتر باز با تندی حادی مسیر حرکت را ادامه می‌دهد. با انتخاب جهت مثبت حرکت به سمت بالا داریم:

$$f_D - W = ma \Rightarrow a = \frac{f_D}{m} - \frac{W}{m}$$

$$\frac{W = mg, m = 80 \text{ kg}}{f_D = \Delta v^2, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \rightarrow a = \frac{\Delta v^2}{80} - 10 \rightarrow v^2 = 160$$

$$\Rightarrow |v| = 4\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



در لحظه باز شدن چتر بزرگی شتاب چتر باز بیشینه مقدار را دارد:

$$a = \frac{f_D}{m} - g \xrightarrow{m = 80 \text{ kg}, f_D = \Delta v^2} a_{\text{max}} = \frac{\Delta \times 20^2}{80} - 10 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۶۸-

(مهم اسری)

با نوشتن قانون دوم نیوتون برای جسم در راستای قائم داریم:

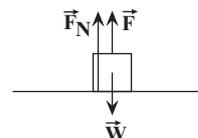
$$\vec{F}_N + \vec{F} + \vec{W} = 0$$

با انتخاب جهت مثبت به سمت بالا داریم:

$$\vec{F} = -\vec{F}_N - \vec{W}$$

$$\vec{F}_N = 35\vec{j}(\text{N}), \vec{W} = -40\vec{j}(\text{N}) \rightarrow \vec{F} = -35\vec{j} + 40\vec{j} = 5\vec{j}(\text{N})$$

بنابراین جهت نیروی \vec{F} به سمت بالا است.



(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

۱۶۹-

(امیرحسین برادران)

الف) مرحله تندشونده: $N - mg = ma \Rightarrow N = m(g + a)$ (*)

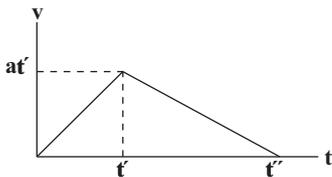
ب) مرحله کندشونده: $mg - N' = m|a'| \Rightarrow N' = m(g - |a'|)$ (**)

$$a = \frac{v - 0}{t' - 0} \Rightarrow v = at' \quad (1)$$

$$a' = \frac{0 - v}{t'' - t'} \Rightarrow -v = a'(t'' - t') \quad (2)$$



$$(1), (2) \rightarrow a = 2|a'| \rightarrow 2t' = t'' - t' \Rightarrow t'' = 3t' \rightarrow t'' = 9\text{s} \rightarrow t' = 3\text{s}$$



$$\Delta x = S = \frac{at' \times t''}{2} \xrightarrow{t'' = 3t' = 9\text{s}, \Delta x = 18\text{m}} 36 = 3 \times 9 \times a \Rightarrow a = \frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Rightarrow |a'| = \frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$(*), (**), (**) \Rightarrow N - N' = m(a + |a'|) \rightarrow \frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, m = 60 \text{ kg}$$

$$|a'| = \frac{2}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$N - N' = 60 \times \left(\frac{4}{3} + \frac{2}{3}\right) = 120 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۷)

۱۷۰-

(سیدعلی میرنوری)

با توجه به رابطه اندازه نیروی عمودی سطح $N = m(g + a)$ ، با در نظر گرفتن جهت مثبت حرکت به سمت بالا در صورتی که جهت شتاب به سمت بالا باشد، نیروی عمودی سطح بزرگ‌تر از وزن جسم و اگر جهت شتاب به سمت پایین باشد، نیروی عمودی سطح کوچک‌تر از وزن جسم است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵ و ۳۷)

فیزیک ۱

۱۷۱-

(مهم آکبری)

$$a = 8 \text{ mm} = 8 \times 10^{-3} \text{ m} = 8 \times 10^{-12} \text{ Gm}$$

$$v = a^3 = (8 \times 10^{-12})^3$$

$$= 512 \times 10^{-36} = 5/12 \times 10^{-34} \text{ Gm}^3$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه ۱۲)



۱۷۲ -

(امیرحسین برادران)

شیب نمودار جرم بر حسب حجم برابر با چگالی است:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \xrightarrow{m_A=m_B} \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{400}{150}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{8}{3} \Rightarrow \rho_B = \frac{3}{8} \rho_A$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{V = \frac{m}{\rho}} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}}$$

$$\xrightarrow{m_A=m_B} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2}{\frac{1}{\rho_A} + \frac{1}{\rho_B}} \xrightarrow{\rho_B = \frac{3}{8} \rho_A}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2}{\frac{1}{\rho_A} + \frac{8}{3\rho_A}} = \frac{6}{11} \rho_A$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۷۳ -

(فرهاد پوینی)

کار کل انجام شده روی جسم برابر با مجموع کار نیروهای وارد بر جسم است.

$$W_t = W_{F_1} + W_{F_2}$$

از طرفی طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، $W_t = \Delta K$ است، بنابراین خواهیم داشت:

$$\Delta K = W_{F_1} + W_{F_2} \Rightarrow \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = W_{F_1} + W_{F_2}$$

چون نیروی \vec{F}_1 در خلاف جهت حرکت بر جسم اثر می‌کند، کار این نیرو منفی است.

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times (6^2 - 4^2) = -8 + W_{F_2} \Rightarrow W_{F_2} = 28 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۰)

۱۷۴ -

(وفید مهدآبایی فراهانی)

با در نظر گرفتن محل گلوله در نقطه A به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$\left. \begin{aligned} U_A &= 0 \\ K_A &= \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 30^2 = 900 \text{ J} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E_A = U_A + K_A = 900 \text{ J}$$

$$\left. \begin{aligned} U_C &= mgh_C = 2 \times 10 \times 40 = 800 \text{ J} \\ K_C &= 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow E_C = U_C + K_C = 800 \text{ J}$$

$$W_f = \Delta E = E_C - E_A \Rightarrow W_f = 800 - 900 = -100 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۱ تا ۵۰)

۱۷۵ -

(فرهاد پوینی)

چون تندی ثابت است، پس انرژی جنبشی تغییر نمی‌کند و کار مفید بر کار نیروی وزن غلبه می‌کند.

$$W = U_g = Mgh = (500 + 5 \times 80) \times 10 \times 20 = 180000 \text{ J}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W}{t} = \frac{180000}{15} = 12000 \text{ W} = 12 \text{ kW}$$

با توجه به تعریف بازده داریم:

$$R_a = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_t} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{12}{P_t} \times 100 \Rightarrow P_t = 15 \text{ kW}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

۱۷۶ -

(هوشنگ غلام‌عابری)

شیشه جزء مواد جامد بی‌شکل (آمورف) و نمک طعام جزء مواد جامد بلورین است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه ۶۲)

۱۷۷ -

(اسماعیل امامی)

$$P = P_0 + \rho gh, \frac{P_B}{P_A} = 1/5 \Rightarrow \frac{1000 \times 10 \times h_B + 10^5}{1000 \times 10 \times 10 + 10^5}$$

$$= \frac{10^4 h_B + 10^5}{2 \times 10^5} = 1/5 \Rightarrow 30 = h_B + 10 \Rightarrow h_B = 20 \text{ m}$$

$$x = 20 - 10 = 10 \text{ m}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۱۷۸ -

(امیرحسین برادران)

$$h = 80 - 15 = 65 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 65 \text{ cmHg}$$

$$P = P_0 - P_{\text{جیوه}} = 75 \text{ cmHg} - 65 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P = 10 \text{ cmHg} = 13600 \times 10 \times 10^{-2} = 13600 \text{ Pa}$$

$$F = P \times A = 13600 \times 10^{-2} \times 10 \times 10^{-2} = 136 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)



۱۷۹-

(عباس اصغری)

با توجه به این که از ۵ مول گاز، ۲ مول آن از ظرف خارج شده است، بنابراین ۳ مول از گاز در ظرف باقی مانده است. یعنی جرم گاز درون سیلندر $\frac{3}{5}$ برابر شده است. از طرفی حجم گاز ثابت است چون حجم سیلندر ثابت است. طبق تعریف چگالی $\rho = \frac{m}{V}$ ، در حجم ثابت اگر جرم $\frac{3}{5}$ برابر شود،

$$\rho_2 = \frac{3}{5} \rho_1$$

چگالی گاز نیز $\frac{3}{5}$ برابر می‌شود.

از طرفی بنابر قانون گازهای کامل داریم:

$$PV = nRT \quad \frac{V_1 = V_2 \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2}{n_1} \quad \frac{n_2 = 3 \text{ mol}}{n_1 = 5 \text{ mol}} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{3}{5}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۴۰)

۱۸۰-

(هوشنگ غلام‌عابری)

با توجه به رابطه ظرفیت گرمایی (C) داریم:

$$C = \frac{Q}{\Delta\theta} \Rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{Q}{2Q} \times \frac{2\theta}{\theta} = 1$$

با توجه به رابطه گرمای ویژه (c) داریم:

$$c = \frac{Q}{m\Delta\theta} \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{Q_A}{Q_B} \times \frac{m_B}{m_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{Q}{2Q} \times \frac{2}{m} \times \frac{2\theta}{\theta} = \frac{1}{2}$$

$$c = \frac{C}{m} \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{m_B}{m_A} = 1 \times \frac{2}{m} = \frac{1}{2}$$

یا

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۱

۱۸۱-

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۸۸)

به دلیل کم‌تر بودن چگالی یخ از چگالی آب صفر درجه سلسیوس، در اثر ذوب شدن یخ، حجم مخلوط کاهش پیدا می‌کند. اگر جرم یخ ذوب شده را m در نظر بگیریم، داریم:

$$\Delta V = V_{\text{تانبه}} - V_{\text{اولیه}} = \frac{m_{\text{آب}}}{\rho_{\text{آب}}} - \frac{m_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{یخ}}}$$

$$\frac{m_{\text{آب}} = m_{\text{یخ}} = m, \Delta V = -5 \text{ cm}^3}{\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow -5 = \frac{m}{1} - \frac{m}{0.9}$$

$$\Rightarrow -5 = m - \frac{1.1m}{0.9} \Rightarrow -5 = \frac{-m}{9}$$

$$\Rightarrow m = 45 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۱۸۲-

(سراسری تجربی - ۷۷)

چون جسم به طرف پایین جابه‌جا شده کار نیروی وزن مثبت است و از رابطه $W_{\text{mg}} = +mgh$ به دست می‌آید:

$$W_{\text{mg}} = +mgh \xrightarrow{m=2 \text{ kg}, h=5 \text{ m}} W_{\text{mg}} = 2 \times 10 \times 5 = 100 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۸۳-

(سراسری تجربی - ۸۰)

در اینجا کار برابند نیروها را از ما خواسته که با محاسبه انرژی جنبشی در ابتدا و انتهای مسیر قابل محاسبه است.

برای حل به صورت زیر عمل می‌کنیم:

(۱) ابتدا با داشتن سرعت جسم (v) و انرژی جنبشی آن (K) به محاسبه جرم آن می‌پردازیم که در محاسبه کار برابند نیروها لازم است:

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 \xrightarrow{K_1=100 \text{ J}, v_1=10 \text{ m/s}} 100 = \frac{1}{2} \times m \times 100$$

$$\Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

(۲) دقت کنید که انرژی جنبشی جسم به جهت حرکت بستگی ندارد و فقط اندازه سرعت (تندی) مهم است. لذا انرژی جنبشی در موقعیت بعدی برابر است با:

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 \xrightarrow{m=2 \text{ kg}, v_2=20 \text{ m/s}} K_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times (20)^2 = 400 \text{ J}$$

(۳) طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار برابند نیروهای وارد بر جسم با تغییر انرژی جنبشی آن برابر است، بنابراین داریم:

$$W_t = K_2 - K_1 = 400 - 100 = 300 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۰)

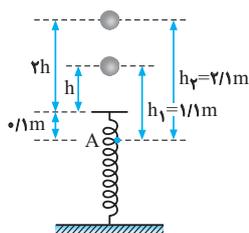
۱۸۴-

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۴)

با توجه به این که اتلاف انرژی ناچیز فرض می‌شود، قضیه کار - انرژی جنبشی را در دو حالت در نظر می‌گیریم و تندی جسم در نقطه A در حالت دوم را محاسبه می‌کنیم. در حالت اول $\Delta K = 0$ و در حالت دوم $K_1 = 0$ است، بنابراین داریم:

$$\text{حالت اول: } W_{\text{کل}} = \Delta K \Rightarrow mgh_1 + W_{\text{فنر}} = 0$$

$$\text{حالت دوم: } W_{\text{کل}} = \Delta K \Rightarrow mgh_2 + W_{\text{فنر}} = K_2$$





$$(1) \text{ و } (2) \rightarrow \rho_1 g = 8000 \Rightarrow 10 \rho_1 = 8000$$

$$\Rightarrow \rho_1 = 800 \text{ kg/m}^3$$

برای یافتن ρ_2 از داده سؤال یعنی $\tan \theta_2 = 17 \tan \theta_1$ استفاده می‌کنیم:

$$\tan \theta_2 = 17 \tan \theta_1 \xrightarrow{\tan \theta = \rho g} \rho_2 g = 17 \rho_1 g$$

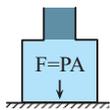
$$\Rightarrow \rho_2 = 17 \rho_1 \xrightarrow{\rho_1 = 800 \text{ kg/m}^3}$$

$$\rho_2 = 17 \times 800 = 13600 \text{ kg/m}^3$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

(سراسری ریاضی - ۹۴)

-۱۸۷



نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع‌ها از رابطه $F = P \cdot A$ به دست می‌آید. در این جا فشار وارد بر کف ظرف، حاصل از دو مایع است، بنابراین داریم:

$$P = P_{\text{روغن}} + P_{\text{آب}} = \rho_{\text{روغن}} g h_{\text{روغن}} + \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

$$\xrightarrow{\rho_{\text{روغن}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \xrightarrow{h_{\text{روغن}} = 0.05 \text{ m}, h_{\text{آب}} = 0.1 \text{ m}}$$

$$P = 800 \times 10 \times 0.05 + 1000 \times 10 \times 0.1 = 400 + 1000 = 1400 \text{ Pa}$$

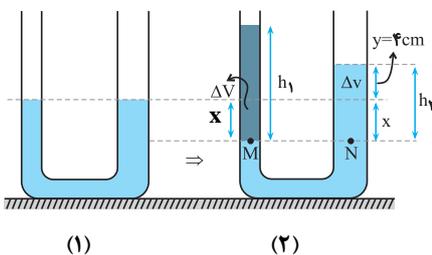
$$F = P \cdot A \xrightarrow{P=1400 \text{ Pa}, A=5 \times 10^{-2} \text{ m}^2}$$

$$F = 1400 \times 5 \times 10^{-2} = 7 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۶)

-۱۸۸



مطابق شکل (۱) درون لوله U شکل با سطح مقطع متفاوت، آب در حال تعادل است. در شاخه سمت چپ آنقدر روغن می‌ریزیم تا سطح آب در شاخه راست به اندازه $y = 4 \text{ cm}$ نسبت به سطح تعادل اولیه بالا رود. دو نکته در حل بدون اشتباه به ما کمک می‌کند. اول اینکه چون سطح مقطع متفاوت

تفاضل دورابطه از هم $mg(h_2 - h_1) = K_2$

$$\xrightarrow{h_2 - h_1 = 2/1 - 1/1 = 1 \text{ m}} \xrightarrow{0.2 \times 10 \times 1 = \frac{1}{2} \times \frac{2}{10} \times v_A^2} \Rightarrow v_A^2 = 20$$

$$\Rightarrow v_A = 2\sqrt{5} \text{ m/s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۶)

-۱۸۵

(سؤال ۲۲۱ کتاب آبی پایه فیزیک تهرنی)

در اینجا توپی از ارتفاع h_1 با تندی v_1 پرتاب می‌شود. می‌خواهیم درصد افزایش تندی جسم را در لحظه برخورد به زمین بیابیم، چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی پایسته است. بنابراین داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \xrightarrow{U_2 = 0}$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow gh_1 + \frac{1}{2}v_1^2 = \frac{1}{2}v_2^2$$

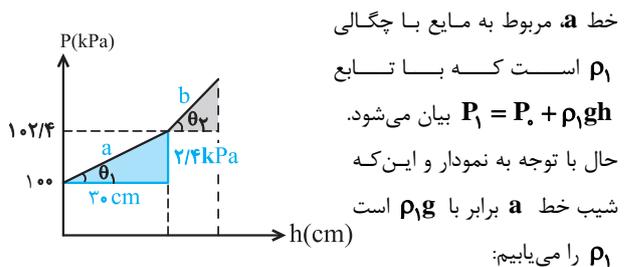
$$\xrightarrow{v_1 = 25 \text{ m/s}, h_1 = 3 \text{ m}} \xrightarrow{300 + \frac{625}{2} = \frac{1}{2}v_2^2} \Rightarrow v_2 = 35 \text{ m/s}$$

$$\xrightarrow{g = 10 \text{ m/s}^2} \text{ درصد افزایش تندی} = \frac{v_2 - v_1}{v_1} \times 100 = \frac{35 - 25}{25} \times 100 = 40\%$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

-۱۸۶

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۶)



خط a ، مربوط به مایع با چگالی ρ_1 است که با تابع $P_1 = P_0 + \rho_1 g h$ بیان می‌شود. حال با توجه به نمودار و این که شیب خط a برابر با $\rho_1 g$ است ρ_1 را می‌یابیم:

$$a \text{ شیب خط} = \tan \theta_1 = \rho_1 g \quad (1)$$

$$\tan \theta_1 = \frac{2/4 \text{ kPa}}{30 \text{ cm}}$$

$$= \frac{240 \text{ Pa}}{0.3 \text{ m}} = 8000 \frac{\text{Pa}}{\text{m}} \quad (2)$$

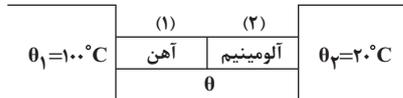
همانطور که ملاحظه می‌کنید، کمیت‌های صورت و مخرج مربوط به شیب خط را در SI به دست آوردیم تا از ترکیب دو رابطه (۱) و (۲) یکای چگالی در SI به دست آید. در ادامه داریم:



(سراسری ریاضی - ۹۲)

۱۹۰ -

با توجه به رابطه آهنگ انتقال گرما و ثابت بودن آن و این که دما در سطح مشترک دو میله یکسان است، داریم:



$$H = \frac{k\Delta\theta}{L} \frac{A_1=L_1, L_1=L_2}{H_1=H_2} \rightarrow k_1\Delta\theta_1 = k_2\Delta\theta_2$$

$$k_2 = 3k_1 \rightarrow (\theta_1 - \theta) = 3(\theta - \theta_2)$$

$$\frac{\theta_1 = 100^\circ\text{C}}{\theta_2 = 20^\circ\text{C}} \rightarrow 100 - \theta = 3(\theta - 20) \Rightarrow \theta = 40^\circ\text{C}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۲۹)

فیزیک ۲

۱۹۱ -

(معمد اسری)

بار مثبت به صورت خودبه‌خود در جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود و هرگاه بار به‌طور خودبه‌خود جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta U = q\Delta V \xrightarrow{\Delta V < 0, q > 0} \Delta U < 0$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۰ تا ۲۴)

۱۹۲ -

(هوشنگ غلام‌عابری)

با توجه به شکل داده شده نیروهای \vec{F}_{49} و \vec{F}_{89} هم‌اندازه و خلاف جهت‌اند و برآیندشان صفر می‌شود، دو نیروی \vec{F}_{29} و \vec{F}_{69} نیز همین‌طور هستند.

$$|\vec{F}_{29}| = |\vec{F}_{69}|$$

$$= 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(6 \times 10^{-2})^2} = 20 \text{ N}$$

$$|\vec{F}_{19}| = |\vec{F}_{59}|$$

$$= 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 20 \text{ N}$$

$$\vec{F}'_T = \vec{F}''_T = 20 + 20 = 40 \text{ N}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_T| = \sqrt{40^2 + 40^2} = 40\sqrt{2} \text{ N}$$

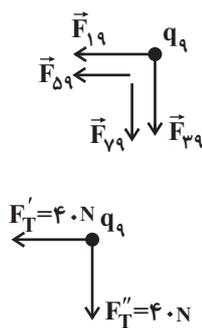
حال اندازه نیروی \vec{F}_{29} را محاسبه می‌کنیم:

$$|\vec{F}_{29}| = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(1 \times 10^{-2})^2} = 180 \text{ N}$$

$$\frac{|\vec{F}_T|}{|\vec{F}_{29}|} = \frac{40\sqrt{2}}{180} = \frac{2\sqrt{2}}{9}$$

اکنون داریم:

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ تا ۹)



است، بنابراین به‌جای جابه‌جایی ارتفاع باید به برابری حجم جابه‌جا شده در دو شاخه توجه کنیم یعنی:

حجم آب بالا رفته در شاخه راست = حجم روغن پایین رفته در شاخه چپ
دوم اینکه مسئله جرم روغن را خواسته است، بنابراین ابتدا باید طبق روال عادی حل این مسائل، ارتفاع روغن، سپس حجم و در نهایت جرم آن را بیابیم.

مطابق شکل (۲) وقتی روغن در سمت چپ به‌اندازه x پایین رود، آب در شاخه سمت راست به‌اندازه y (نسبت به سطح اول) به بالا رانده می‌شود. حال خط تراز جدید گذرنده از فصل مشترک دو مایع را رسم می‌کنیم. دو نقطه هم‌تراز M و N ، هم‌فشارند، بنابراین داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\rho_1 = \frac{\rho}{\lambda} \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho_2 = 1 \frac{g}{\text{cm}^3}, h_2 = 4 + x (\text{cm})$$

$$\frac{\rho}{\lambda} h_1 = 1 \times (4 + x) \Rightarrow \frac{\rho}{\lambda} h_1 = 4 + x \quad (1)$$

اکنون به سراغ برابری حجم جابه‌جا شده در دو شاخه می‌رویم:

$$\Delta V_{\text{روغن}} = \Delta V_{\text{آب}} \Rightarrow A_1 x = A_2 y$$

$$\frac{A_1 = 2 \text{ cm}^2, A_2 = 5 \text{ cm}^2, y = 4 \text{ cm}}{\rightarrow}$$

$$2x = 4 \times 5 \Rightarrow x = 10 \text{ cm} \quad (2)$$

از (۱) و (۲)، h_1 به‌دست می‌آید:

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{\rho}{\lambda} h_1 = 4 + 10 \Rightarrow h_1 = 17 / \frac{\rho}{\lambda} \text{ cm}$$

در نهایت جرم روغن را حساب می‌کنیم:

$$m = \rho V = \rho A_1 h_1 = \frac{\rho}{\lambda} \times 2 \times 17 / \frac{\rho}{\lambda} = 2 \lambda g$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۲ تا ۸۰)

۱۸۹ -

(سراسری ریاضی - ۹۳)

از رابطه تغییر مساحت جسم بر اثر تغییر دما استفاده می‌کنیم:

$$\Delta A = A_1 \times \alpha \Delta T \xrightarrow{\frac{\Delta A = -1}{100} A_1, \Delta T = 25^\circ\text{C}} \rightarrow$$

$$\frac{-1}{100} A_1 = A_1 \times \alpha \times 25 \Rightarrow \alpha = \frac{-1/100}{25} = -4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه ۱۰۴)



۱۹۳-

(امیرحسین برادران)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q در هر نقطه با مجذور فاصله بار q از آن نقطه نسبت عکس دارد. بنابراین میدان الکتریکی بار q_1 در نقطه M برابر است با:

$$\frac{E_1}{E'_1} = \left(\frac{d}{2d}\right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow E'_1 = 4E_1$$

چون جهت میدان حاصل از بار q_1 در نقاط M و N یکسان است بنابراین:

$$\vec{E}'_1 = 4\vec{E}_1$$

وقتی بار q_2 به نقطه N منتقل می‌شود، اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در نقطه M برابر حالت قبل در نقطه N است، چون فاصله یکسان است. اما میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 در حالت قبل و جدید در خلاف جهت هم می‌باشند.

$$\vec{E}'_2 = -\vec{E}_2$$

$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad (1)$$

$$\vec{E}'_1 + \vec{E}'_2 = -2\vec{E} \xrightarrow{\substack{\vec{E}'_1 = 4\vec{E}_1 \\ \vec{E}'_2 = -\vec{E}_2}} 4\vec{E}_1 - \vec{E}_2 = -2\vec{E} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 4\vec{E}_1 - \vec{E}_2 = -2\vec{E}_1 - 2\vec{E}_2 \Rightarrow 6\vec{E}_1 = -\vec{E}_2$$

$$\Rightarrow 6 \frac{k|q_1|}{(2d)^2} = \frac{k|q_2|}{d^2} \Rightarrow \left|\frac{q_2}{q_1}\right| = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{-3}{2}$$

با توجه به رابطه $6\vec{E}_1 = -\vec{E}_2$ ، در نقطه‌ای خارج از فاصله دو بار، میدان الکتریکی هر یک از دو بار در خلاف جهت هم هستند لذا دوبار q_1 و q_2 ناهم‌نام‌اند.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۹)

۱۹۴-

(هوشنگ غلام‌عابری)

در حالتی که خازن از مولد جدا باشد، بار خازن تغییر نمی‌کند، پس طبق

رابطه $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ داریم:

$$\begin{cases} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{d_2}{d_1} = 3 \Rightarrow k_1 = 3 \\ C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \end{cases}$$

در حالتی که خازن به مولد وصل باشد، ولتاژ دو سر خازن تغییری نمی‌کند پس طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ داریم:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow k_2 = \frac{1}{4}$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{3}{\frac{1}{4}} = 12$$

پس:

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(علیرضا کرمی)

۱۹۵-

بهای برق مصرفی به مقدار انرژی مصرفی مقاومت بستگی دارد.

$$W_1 = P \cdot t = \frac{V^2}{R} t$$

در حالت دوم چون طول $\frac{1}{3}$ برابر و سطح مقطع ۳ برابر می‌شود طبق

رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقدار مقاومت $\frac{1}{9}$ برابر می‌شود.

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{9}$$

$$\text{در حالت دوم: } W_2 = \frac{V^2}{R} \times 2t = 18 \frac{V^2}{R} t = 18W_1$$

$$\frac{B}{A} = \frac{W_2}{W_1} = 18$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۵، ۵۳ و ۵۴)

۱۹۶-

(امیرحسین برادران)

اگر جریان عبوری از دو سیم هم‌جهت باشد، در خارج از فاصله دو سیم میدان مغناطیسی حاصل از دو سیم با یکدیگر هم‌جهت است. با دور شدن از دو سیم میدان مغناطیسی برآیند کاهش می‌یابد پس قطعاً جریان عبوری از دو سیم در خلاف جهت هم می‌باشد و لذا نیرویی که دو سیم به یکدیگر وارد می‌کنند از نوع دافعه است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۶ تا ۸۰)

۱۹۷-

(هوشنگ غلام‌عابری)

روش اول: زمانی که کلید k باز است، جریان عبوری از مدار صفر و $V = \mathcal{E} = 20V$ می‌باشد. با بسته شدن کلید k خواهیم داشت:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} = \frac{20}{4+1} = 4A$$

$$V = \mathcal{E} - Ir = 20 - (4 \times 1) = 16V$$

$$P_{\text{خروجی}} = VI = 16 \times 4 = 64W$$

$$P_{\text{مصرفی مقاومت}} = RI^2 = 4 \times 16 = 64W$$

روش دوم:

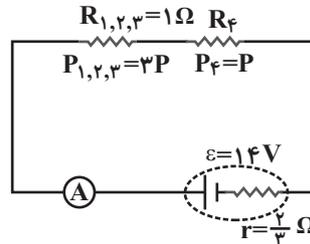
(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)



۱۹۸-

(هوشنگ غلامعابری)

با توجه به این که توان و ولتاژ در هر ۳ مقاومت R_1 ، R_2 و R_3 برابر است پس $R_1 = R_2 = R_3 = 3\Omega$ می باشد. پس داریم:



$$\begin{cases} I_f = I_{1,2,3} \\ P = RI^2 \\ P_f = \frac{1}{3}P_{1,2,3} \end{cases} \Rightarrow R_f = \frac{1}{3}R_{1,2,3} = \frac{1}{3} \times 1 = \frac{1}{3}\Omega$$

$$\Rightarrow R_{eq} = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}\Omega$$

با توجه به رابطه زیر جریان مدار به دست می آید:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{14}{\frac{4}{3} + \frac{1}{3}} = \frac{14}{\frac{5}{3}} = \frac{14 \times 3}{5} = 8.4A$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۳ تا ۶۱)

۱۹۹-

(فاروق مردانی)

طبق قاعده دست راست علامت بار الکتریکی ذره های ۱ و ۴ مثبت و ۲ و ۳ منفی هستند.

(مقناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۱ و ۷۲)

۲۰۰-

(سیرعلی میرنوری)

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \xrightarrow{I = -2/5A, t = 14(ms), I_m = 5A} -2/5 = 5 \sin\left(\frac{2\pi}{T} \times 14\right)$$

$$\frac{-1}{5} = \sin\left(\frac{28\pi}{T}\right) \Rightarrow \frac{28\pi}{T} = \frac{7\pi}{6} \Rightarrow T = 24ms = \frac{24}{1000}s$$

$$\Rightarrow I = 5 \sin\left(\frac{2\pi}{0.024}t\right) = 5 \sin\left(\frac{250\pi}{3}t\right)$$

$$\xrightarrow{t = 3ms = 0.003s} I = 5 \sin\left(\frac{250\pi}{3} \times \frac{3}{1000}\right)$$

$$\Rightarrow I = 5 \sin\left(\frac{\pi}{4}\right) = \frac{5\sqrt{2}}{2} A$$

$$U = \frac{1}{2}LI^2 \xrightarrow{I = \frac{5\sqrt{2}}{2} A, L = 12H} U = \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{25 \times 2}{4} = 75J$$

(مقناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۹۷ و ۹۸)

آزمون شاهد (گواه) - فیزیک ۲

۲۰۱-

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۱۸۵)

چون ذره باردار در حال سکون است، باید نیروی الکتریکی ای که از طرف میدان الکتریکی بر ذره وارد می شود، وزن آن را خنثی کند. بنابراین چون نیروی وزن ذره رو به پایین است، نیروی الکتریکی باید در خلاف جهت آن و رو به بالا بر ذره وارد شود.

$$F_E = mg \xrightarrow{F_E = |q|E} |q|E = mg \xrightarrow{m = 1.0 \times 10^{-3} kg, |q| = 5 \times 10^{-6} C} E = \frac{mg}{|q|}$$

$$5 \times 10^{-6} \times E = 1.0 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow E = 2 \times 10^4 N/C$$

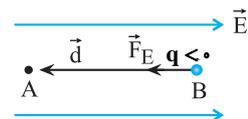
چون بار ذره منفی است، باید جهت میدان الکتریکی رو به پایین باشد تا نیروی الکتریکی رو به بالا از طرف میدان بر ذره وارد شود.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۹)

۲۰۲-

(سراسری خارج از کشور ریاضی - ۹۴)

چون ذره با بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی جابه جا می شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می یابد و به انرژی جنبشی آن افزوده می شود. بنابراین با توجه به این که $\Delta K = -\Delta U_E$ و $\Delta U_E = -|q|Ed \cos\theta$ است و هم چنین با توجه به شکل زیر می توان نوشت:



$$\Delta U_E = -|q|Ed \cos\theta \xrightarrow{\theta = 0^\circ, |q| = 5 \times 10^{-6} C, d = 20cm = 0.2m, E = 1.5 \times 10^5 N/C} \Delta U_E = -5 \times 10^{-6} \times 1.5 \times 10^5 \times 0.2 \times \cos(0^\circ) = -0.15J$$

$$\Delta K = -\Delta U_E \Rightarrow \Delta K = 0.15J$$

$$\Delta K = K_A - K_B \xrightarrow{v_B = 0 \Rightarrow K_B = 0} \Delta K = 0.15J$$

$$0.15 = K_A - 0 \Rightarrow K_A = 0.15J$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه های ۲۰ تا ۲۴)



-۲۰۳

(سراسری قارج از کشور ریاضی - ۹۵)

برای محاسبه بار q باید از رابطه $\Delta U = \frac{\Delta K}{q}$ استفاده کنیم، اما چون ΔU

مجهول است، از رابطه‌های $\Delta U = -\Delta K$ و $\Delta K = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2)$ ، به صورت زیر استفاده می‌کنیم.

$$\Delta U = -\Delta K \Rightarrow \frac{\Delta K}{\Delta U} = \frac{\frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2)}{q(V_2 - V_1)}$$

$$q(V_2 - V_1) = -\frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2)$$

$$\frac{V_1 = 100V, V_2 = -100V, v_0 = 0}{v = 1 \cdot \frac{m}{s}, m = 0/1 \times 10^{-3} kg = 10^{-4} kg}$$

$$q(-100 - 100) = -\frac{1}{2} \times 10^{-4} \times (1000 - 0)$$

$$\Rightarrow -200q = -\frac{1}{2} \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow q = \frac{1}{4} \times 10^{-4} = 25 \times 10^{-6} C \Rightarrow q = 25 \mu C$$

(الکتروسیسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

-۲۰۴

(سراسری قارج از کشور تبریز - ۹۳)

چون $U = 1/8 J$ و $V = 200 V$ معلوم‌اند، با استفاده از رابطه

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{\frac{U=1/8 J}{V=200 V}} 1/8 = \frac{1}{2} \times C \times 200^2$$

$$\Rightarrow C = 0/9 \times 10^{-4} F \xrightarrow{1 F = 10^6 \mu F}$$

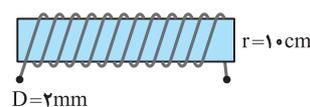
$$C = 0/9 \times 10^{-4} \times 10^6 \mu F \Rightarrow C = 90 \mu F$$

(الکتروسیسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

-۲۰۵

(سراسری قارج از کشور ریاضی - ۸۹)

ابتدا باید طول و سطح مقطع سیمی که به دور استوانه پیچیده شده است را بیابیم. اگر یک شکل ساده از صورت سوال داشته باشیم داریم:



طول هر دور سیم که به دور استوانه پیچیده شده برابر محیط مقطع استوانه است، بنابراین برای تعیین طول سیم داریم:

$$L = N(2\pi r) \xrightarrow{r=10cm=0/1m, N=100} L = 100(2\pi \times 0/1)$$

$$\Rightarrow L = 20\pi m$$

از طرفی برای تعیین مقاومت الکتریکی سیم باید سطح مقطع سیم را بیابیم یعنی:

$$A = \pi \frac{D^2}{4} \xrightarrow{D=2mm=2 \times 10^{-3} m} A = \frac{\pi \times (2 \times 10^{-3})^2}{4}$$

$$\Rightarrow A = \pi \times 10^{-6} m^2$$

حال برای تعیین مقاومت الکتریکی R داریم:

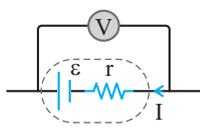
$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\rho=1/7 \times 10^{-8} \Omega \cdot m, L=20\pi m, A=\pi \times 10^{-6} m^2}$$

$$R = \frac{1/7 \times 10^{-8} \times 20\pi}{\pi \times 10^{-6}} \Rightarrow R = 0/28 \Omega$$

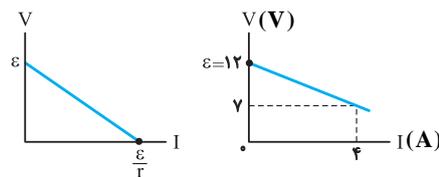
(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۵، ۳۶، ۸۰ و ۸۱)

-۲۰۶

(سراسری ریاضی - ۸۴)



طبق رابطه $V = -rI + \varepsilon$ در نمودار ولتاژ دو سر مولد بر حسب جریان، محل تلاقی نمودار و محور V برابر نیروی محرکه مولد یعنی ε است، بنابراین داریم:

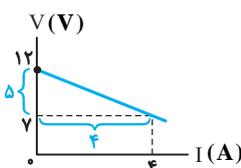


از طرفی با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل دو سر مولد داریم:

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow{\varepsilon=12V, V=7V, I=4A} 7 = 12 - 4r$$

$$\Rightarrow r = 1/25 \Omega$$

روش دوم: طبق رابطه $V = -rI + \varepsilon$ قدر مطلق شیب خط در نمودار $V-I$ دو سر مولد برابر r است. به عبارتی داریم:



$$|\text{شیب خط}| = r = \frac{\Delta V}{\Delta I} = 1/25 \Omega$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)



۲۰۷-

(سراسری قارج از کشور تجربی - ۹۵)

در این جا نسبت سطح مقطع سیم **A** به سیم **B** خواسته شده است. از طرفی می دانیم که سطح مقطع سیم در رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ دیده می شود و برای پیدا کردن نسبت سطح مقطع ها، باید نسبت مقاومت ها را به دست بیاوریم. به عبارتی داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\substack{\text{طول سیمها مساوی است} \\ L_A = L_B}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\xrightarrow{\rho_A = 3\rho_B} \frac{R_A}{R_B} = 3 \times \frac{A_B}{A_A} \quad (1)$$

همچنین می دانیم که در مقاومت های موازی (که در این جا مقاومت ها موازی بسته شده اند) نسبت **R** و **I** معکوس است، یعنی داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{I_B}{I_A} \xrightarrow{\substack{I_A = \frac{I}{3} \\ I_B = 2\frac{I}{3}}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{2\frac{I}{3}}{\frac{I}{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2 \xrightarrow{\substack{\text{با توجه به رابطه (1)} \\ \text{و قرار دادن این نسبت در رابطه (1)}}} 2 = 3 \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{3}{2}$$

(جریان الکتریکی) (فیزیک ۲، صفحه های ۴۵، ۴۶، ۴۷ و ۵۵ تا ۶۱)

۲۰۸-

(سراسری ریاضی با تغییر - ۹۵)

با نوشتن نیروی وارد به این ذره و نیز رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$\begin{cases} F = |q| v B \sin \theta \\ K = \frac{1}{2} m v^2 \end{cases} \xrightarrow{\sin \theta = 1} K = \frac{1}{2} m \times \left(\frac{F}{|q| B} \right)^2$$

$$= \frac{1}{2} \times 1.7 \times 10^{-27} \times \left(\frac{1/28 \times 10^{-16}}{1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^{-2}} \right)^2$$

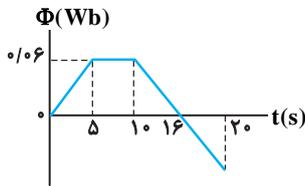
$$\Rightarrow K = 1/36 \times 10^{-18} \text{ J}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۱ و ۷۲)

۲۰۹-

(سراسری قارج از کشور ریاضی - ۸۸)

با توجه به قانون القای الکترومغناطیسی فاراده یعنی $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ ، بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط متناسب با آهنگ تغییر شار مغناطیسی (شیب نمودار Φ بر حسب t) است.



شیب خط در بازه زمانی $t = 10\text{s}$ تا $t = 20\text{s}$ ثابت و برابر شیب خط از $t = 10\text{s}$ تا $t = 16\text{s}$ است، بنابراین داریم:

$$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{0 - (0/06)}{6} = -0/01 \frac{\text{Wb}}{\text{s}}$$

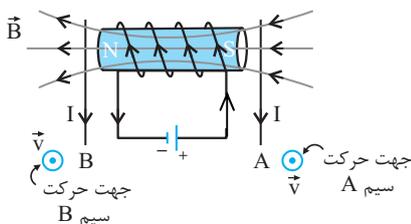
$$\Rightarrow \bar{\epsilon} = -1 \times (-0/01) = 0/01 \text{ V} \Rightarrow \epsilon = 10 \text{ mV}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۷ تا ۹۰)

۲۱۰-

(سراسری تجربی - ۷۷)

در ابتدا خطوط میدان مغناطیسی ایجاد شده در اطراف سیم لوله را تعیین می کنیم. طبق قاعده دست راست با توجه به جهت جریان گذرنده از سیم لوله، انتهای راست آن قطب **S** مغناطیسی و انتهای چپ آن قطب **N** می شود، از این رو خطوط میدان مغناطیسی را در سیم لوله و اطراف آن رسم می کنیم. حال اگر چهار انگشت دست راست خود را در جهت حرکت سیم **A** (در این جا عمود بر صفحه کاغذ و به طرف بیرون صفحه) به گونه ای قرار دهیم که بردار میدان مغناطیسی از کف دست خارج شود. انگشت شست جهت جریان القایی در سیم متحرک یعنی به طرف پایین \downarrow را نمایش می دهد.



با همین استدلال سوی جریان در سیم چپ نیز رو به پایین خواهد بود.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۹۱ و ۹۲)



شیمی ۲

۲۱۱-

(رامین علیدادی)

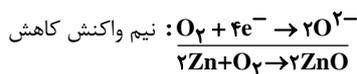
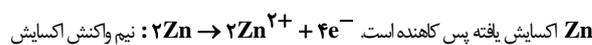
انرژی الکتریکی، پرکاربردترین شکل انرژی در فناوری‌های مختلف است (رد گزینه‌های ۱ و ۲). باتری نمونه‌ای از تأمین انرژی مربوط به دانش الکتروشیمی است. درون باتری می‌توان با انجام واکنش شیمیایی مناسب، انرژی الکتریکی تولید کرد. (رد گزینه ۴)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

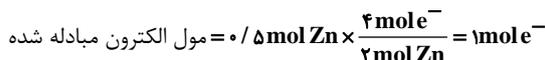
۲۱۲-

(شهرام ممدزاده)

واکنش موازنه شده را به دست می‌آوریم.



← O_2 کاهش یافته پس اکسنده است.



(شیمی ۳، صفحه ۴۰)

۲۱۳-

(مرتضی کلائی)

در قطب مثبت سلول‌های گالوانی یون‌های فلزی کاهش می‌یابند. اتم‌های فلزی تمایلی به دریافت الکترون ندارند و کاهش نمی‌یابند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۲۱۴-

(یعقوب بازوکی)

بررسی موارد نادرست:

مورد «آ»: با توجه به جدول پتانسیل کاهش استاندارد عناصر، گونه اکسنده سمت چپ و گونه کاهنده سمت راست نوشته می‌شود.

مورد «ب»: گونه‌هایی که قدرت اکسید کنندگی بیشتری نسبت به H^{+} دارند، پتانسیل الکترونی آنها مثبت بوده و از پتانسیل الکترونی هیدروژن (صفر) بزرگ‌تر می‌باشد.

مورد «پ»: ولتاژ سلول گالوانی را از کم کردن پتانسیل کاهشی آند از کاتد به دست می‌آورند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۷ و ۴۸)

۲۱۵-

(علیرضا شیخ الاسلامی)

از انجام‌پذیر بودن واکنش اول نتیجه می‌شود که فلز V در سری الکتروشیمیایی، پایین‌تر از Fe است و از انجام ناپذیر بودن واکنش دوم نتیجه می‌شود که Ni در سری الکتروشیمیایی بالاتر از Fe است.

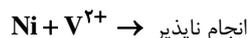
(۱) نادرست است. قدرت کاهندگی و الکترون دهنده‌گی V افزایش قدرت کاهندگی Ni بیشتر از Ni است.

(۲) نادرست است. در واکنش اول، V آند و Fe کاتد است و در آن، کاتیون

V^{2+} از آند به سمت کاتد حرکت می‌کند.

(۳) درست است. جرم تیغه کاتد و غلظت کاتیون در آند (در این جا V^{2+}) افزایش می‌یابد.

(۴) نادرست است. زیرا واکنش زیر انجام ناپذیر است.



انجام ناپذیر (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۲۱۶-

(ممد رضا یوسفی)

موارد «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

«ب»: چون در این صورت الکتروند X آند است، بنابراین جهت حرکت الکترون‌ها در مسیر ۲ است.

«ج»: در این حالت تیغه روی نقش آند را دارد و جرم آن کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹)

۲۱۷-

(ممد پارسا فراهانی)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) سلول Mg-Fe بیشترین emf و ولتاژ را ایجاد می‌کند.

(۲) در سلول Fe-Ag اگر تیغه آندی یعنی Fe را با Cu جایگزین کنیم، emf و ولتاژ سلول کاهش می‌یابد.

(۳) در سلول Zn-Cu اگر تیغه کاتدی یعنی Cu را با Ag جایگزین کنیم، emf و ولتاژ سلول افزایش می‌یابد.

(۴) (کاتد) E° سلول A یعنی $(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe})$ از (آند) E° سلول B یعنی

$(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn})$ منفی‌تر نیست؛ زیرا جایگاه Fe در جدول E° نسبت به

Zn بالاتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)



۲۱۸-

(مهمرضا یوسفی)

برای محاسبه emf یک سلول گالوانی از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$(emf = E^{\circ} - E^{\circ} \text{ (کاتد)})$$

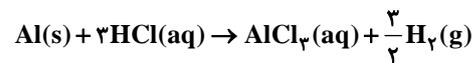
(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

۲۱۹-

(علیرضا شیخ الاسلامی)

می‌دانیم $E^{\circ}(H^+ / H_2) = 0$ پس فلز Al با محلول HCl (حاوی

H^+) واکنش می‌دهد، ولی فلز مس با HCl واکنش نمی‌دهد.



واکنش نمی‌دهد $Cu + HCl \rightarrow$

و همچنین نیم واکنش انجام شده به صورت $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$

$$? \text{ mole}^- = \frac{2}{40.8 \times 10^{-24} e^-} \times \frac{1 \text{ mole}^-}{6.02 \times 10^{23} e^-} = 4 \text{ mole}^-$$

$$? \text{ g Al} = 4 \text{ mole}^- \times \frac{1 \text{ mol Al}}{3 \text{ mole}^-} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 36 \text{ g Al}$$

۱۴ گرم $(14 = 36 - 50)$ از آلیاژ اولیه مس بوده است و درصد جرمی مس به صورت زیر است:

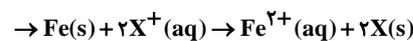
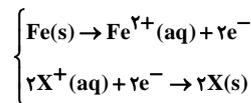
$$\% Cu = \frac{14 \text{ g Cu}}{50 \text{ g}} \times 100 = 28\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۲۲۰-

(امیرعلی برفورداریون)

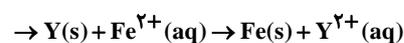
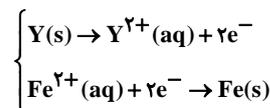
در سلول (۱) آهن قطب منفی یعنی آند است و اکسایش می‌یابد و X کاتد است و یون‌های آن کاهش می‌یابند:



$$emf = E^{\circ} - E^{\circ} \text{ (کاتد)} \rightarrow 0.78 = E^{\circ}(X^+ / X) - (-0.44)$$

$$\rightarrow E^{\circ}(X^+ / X) = 0.34V$$

در سلول (۲) آهن قطب مثبت یعنی کاتد است و یون‌های آن کاهش می‌یابد و Y آند است و اکسید می‌شود:



$$emf = E^{\circ} - E^{\circ} \text{ (کاتد)} \rightarrow 0.32 = (-0.44) - E^{\circ}(Y^{2+} / Y)$$

$$\rightarrow E^{\circ}(Y^{2+} / Y) = -0.76V$$

$$\text{سلول گالوانی جدید} \rightarrow emf = E^{\circ}(X^+ / X) - E^{\circ}(Y^{2+} / Y)$$

$$= 0.34 - (-0.76) = 1.10V$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به این که E° فلز Y از X کم‌تر است، کاهنده‌تر بوده و تمایل آن به اکسید شدن بیش‌تر است.

گزینه «۲»:

$$\frac{\text{تغییر جرم X}}{\text{تغییر جرم Y}} = \frac{n \text{ mole}^- \times \frac{1 \text{ mol X}}{1 \text{ mole}^-} \times \frac{64 \text{ g X}}{1 \text{ mol X}}}{n \text{ mole}^- \times \frac{1 \text{ mol Y}}{2 \text{ mole}^-} \times \frac{65 \text{ g Y}}{1 \text{ mol Y}}} \approx 2$$

گزینه «۴»: از آنجایی که واکنش $Fe^{2+}(aq)$ و فلز Y انجام شدنی است، انتخاب ظرف از جنس Y مناسب نیست.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۴۴ و ۴۹)

شیمی ۱

۲۲۱-

(مسعود علوی امامی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جرم اتمی هیدروژن برابر 1.008 amu است و آن را به‌طور تقریبی برابر 1 amu در نظر می‌گیرند.

گزینه «۲»: نماد نوترون به‌صورت n^0 و نماد الکترون به‌صورت e^- است.

گزینه «۴»: بار الکتریکی نسبی الکترون و پروتون را به‌ترتیب (-1) و $(+1)$ در نظر می‌گیرند. (اندازه دقیق بار الکتریکی الکترون و پروتون برابر

$$1.602 \times 10^{-19} \text{ C} \text{ است.})$$

(کیهان، زاگراه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۲۲۲-

(سعید نوری)

$$\left. \begin{cases} n + p = 122 \\ n - e = \frac{p}{3} \\ e - p = 3 \end{cases} \right\} \xrightarrow{e=p+3} \left\{ \begin{cases} n + p = 122 \\ n - \frac{4}{3}p = 3 \end{cases} \Rightarrow p = 51, n = 71, e = 54 \right.$$

دقت کنید که در اتم X ، تعداد الکترون‌ها و پروتون‌ها با هم برابر است.

$$n + p + e = 71 + 51 + 51 = 173$$

(کیهان، زاگراه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه ۵)



۲۲۳-

(مرتضی کلایین)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنگ شعله نمک سولفات فلزات مختلف، متفاوت است.

گزینه «۲»: اگر نور نشر شده از یک ترکیب لیتیم‌دار را از منشور عبور دهیم، طیفی گسسته از نوارهای رنگی مجزا به وجود می‌آید که طیف نشری خطی لیتیم نام دارد.

گزینه «۳»: هر چه طول موج یک پرتو کوتاه‌تر باشد، انرژی آن بیشتر است.

گزینه «۴»: هر چه طول موج یک پرتو کوتاه‌تر باشد، پس از عبور از منشور، میزان شکست پرتو و انحراف آن از مسیر اولیه بیش‌تر است.

بنفش > نیلی > آبی > سبز > زرد > نارنجی > سرخ: طول موج

(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۲ و ۲۳)

۲۲۴-

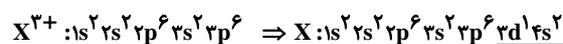
(ممنرد عظیمیان زواره)

اتم‌های برانگیخته، پرنرژی و ناپایدارند؛ از این رو تمایل دارند با از دست دادن انرژی به حالت پایه برگردند.

(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۲۲۵-

(فرشته پورشعنان)



بنابراین عنصر X به دسته d تعلق دارد و تفاوت عدد اتمی آن با چهارمین عنصر گاز نجیب که $46Kr$ می‌باشد، برابر با ۱۵ است.

(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۳۰ تا ۳۴)

۲۲۶-

(مرتضی کلایین)

آرایش الکترونی فشرده X^{8+} به صورت زیر است:



عنصر X^{8+} همان برم (Br) است.

آ درست. عنصر X متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی است و در ترکیب با فلزات به یون X^- تبدیل می‌شود.

ب) درست. در این اتم زیرلایه‌های ۳d، ۳p و ۳s از الکترون پر شده‌اند.

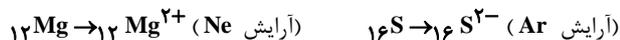
پ) نادرست. $\frac{9}{45} = \frac{80-35}{45}$ = شمار نوترون ها / شمار پروتون ها

ت) نادرست. عنصر X با عنصری با عدد اتمی ۱۷ هم‌گروه است.

(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵، ۱۰ تا ۱۳، ۲۸ تا ۳۳ و ۳۷)

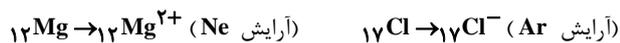
۲۲۷-

(مسعود علوی امامی)



بررسی سایر گزینه‌ها:

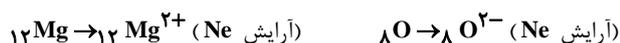
گزینه «۱»:



گزینه «۳»:



گزینه «۴»:



(کیوان، زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۴ تا ۴۰)

۲۲۸-

(امیرعلی برفورداربون)

موارد «ب» و «پ» صحیح هستند. مورد «آ»:

آرگون	حاصل تقطیر جز به جز	- محیط بی اثر در جوشکاری - برش فلزات - ساخت لامپ‌های رشته‌ای
هلیوم	حاصل واکنش‌های هسته‌ای در ژرفای زمین	- پر کردن بالن‌ها - جوشکاری - کپسول غواصی - خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI



بیش‌ترین ضریب استوکیومتری

مورد «ت»: وجود یون‌های Fe^{2+} در آب و تبدیل آن به یون‌های Fe^{3+} .

سبب می‌شود هنگام چکه کردن شیرهای منزل پس از مدتی رسوب قهوه‌ای رنگ به وجود آید.

(ربابی کازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۴ و ۵۸ تا ۶۱)

۲۲۹-

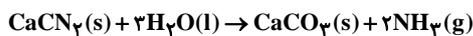
(علی مؤیدی)

فرآورده واکنش هابر، آمونیاک (NH_3) و ترکیب‌های جامد در این واکنش

$CaCO_3$ و $CaCN_2$ هستند.



معادله موازنه شده واکنش:



$$\frac{2}{1} = 1 \text{ نسبت خواسته شده}$$

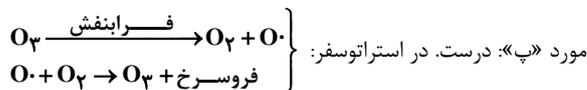
(رذای کازها در زنگی) (شیمی، ص ۵۸ تا ۶۰ و ۸۷)

۲۳۰-

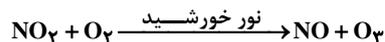
(امیرعلی برفوراریون)

مورد «ا»: نادرست. آلوتروپها لزوما فرمول شیمیایی یکسانی ندارند. (نظیر O_2 و O_3)

مورد «ب»: نادرست. اصطلاح لایه اوزون را به منطقه مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.



مورد «ت»: درست. اوزون تروپوسفری طی واکنش زیر ایجاد می‌شود:



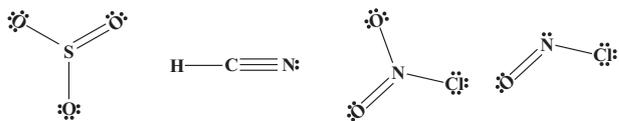
اوزون آلاینده‌ای سمی و خطرناک به‌شمار می‌رود، به‌طوری که وجود آن در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشم‌ها و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

(رذای کازها در زنگی) (شیمی، ص ۷۸ تا ۸۰)

۲۳۱-

(عمید زبیر)

شمار الکترون‌های پیوندی NOCl (a) برابر ۶، شمار الکترون‌های پیوندی NO_2Cl (b) برابر ۸، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی HCN (c) برابر ۱ و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی SO_3 (d) برابر ۸ است.



(رذای کازها در زنگی) (شیمی، ص ۴۰، ۴۱، ۶۴ و ۶۵)

۲۳۲-

(مرتضی رضائی زاره)

موارد سوم و چهارم صحیح هستند.

شکل درست موارد نادرست:

مورد اول) اگر هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره زمین به -18°C کاهش می‌یافت.

مورد دوم) فراورده‌های سوختن زغال سنگ شامل CO_2 ، H_2O و SO_2 است.

(رذای کازها در زنگی) (شیمی، ص ۷۳، ۷۴، ۷۶ و ۷۸)

۲۳۳-

(امیرعلی برفوراریون)

در واکنش کامل گرافیت و بخار آب، به ازای تولید هر مول H_2 ، یک مول C و یک مول H_2O مصرف می‌گردند.



$$? \text{ mol H}_2 = 11 / 25 \text{ g مخلوط} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{30 \text{ g مخلوط}} = 0 / 375 \text{ mol H}_2$$



$$? \text{ g H}_2\text{O} = 0 / 375 \text{ mol H}_2 \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{2 \text{ mol H}_2} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 6 / 75 \text{ g H}_2\text{O}$$

(رذای کازها در زنگی) (شیمی، ص ۸۴ و ۸۵)

۲۳۴-

(سید رضا رضوی)

با افزایش دمای یک نمونه گاز از 20°C (293K) به 40°C (313K)، حجم گاز $1/07 \approx \frac{313}{293}$ برابر خواهد شد. اگر بخواهیم حجم دو برابر شود، دما

برحسب کلون را باید دو برابر کنیم. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به‌طور کلی، افزایش دما و کاهش فشار هر دو باعث افزایش حجم نمونه‌های گازی می‌شوند.

گزینه «۲»: در دما و فشار یکسان هر چه تعداد مول یک نمونه گاز بیشتر باشد، حجم آن بیشتر خواهد بود.

$$\left. \begin{array}{l} ? \text{ mol CO}_2 = 4 / 4 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} = 0 / 1 \text{ mol CO}_2 \\ ? \text{ mol H}_2 = 0 / 4 \text{ g H}_2 \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2} = 0 / 2 \text{ mol H}_2 \end{array} \right\}$$

حجم نمونه حاوی گاز CO_2 از نمونه حاوی گاز H_2 کمتر است. \Rightarrow

گزینه «۴»: نیتروژن مایع سبب سرد شدن گاز درون بادکنک‌ها و کاهش شدید حجم آن‌ها می‌شود.

(رذای کازها در زنگی) (شیمی، ص ۸۱ تا ۸۵)

۲۳۵-

(امیرعلی برفوراریون)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در شرایط مذکور آب همه سطح زمین را تا ارتفاع ۲ متر می‌پوشاند.

گزینه «۳»: پویایی زمین شامل برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی میان بخش‌های گوناگون آن است.

گزینه «۴»: براساس جدول زیر، Na^+ در میان کاتیون‌ها بیشترین مقدار را دارد.

نام یون	کلرید	سدیم	سولفات	منیزیم	کلسیم	پتاسیم	کربنات	برمید
نماد یون	Cl^-	Na^+	SO_4^{2-}	Mg^{2+}	Ca^{2+}	K^+	CO_3^{2-}	Br^-
مقدار یون (میلی‌گرم)	۱۹۰۰۰	۱۰۵۰۰	۲۶۵۵	۱۳۵۰	۴۰۰	۳۸۰	۱۴۰	۶۵
یون در یک کیلوگرم (آب دریا)								

(آب، آهنگ زنگی) (شیمی، ص ۹۲ و ۹۳)



۲۳۶-

(مرتضی فوش کیش)

گزینه «۱»: با اضافه کردن محلول باریم کلرید به محلول سدیم سولفات، ترکیب نامحلول باریم سولفات تشکیل می‌شود که ترکیبی سه‌تایی است. گزینه «۲»: نام ترکیب $Zn(NO_3)_2$ به صورت روی نیترات بوده و سایر ترکیبات صحیح نام‌گذاری شده‌اند. گزینه «۳»:

آلومینیم کربنات: $Al_2(CO_3)_3 \rightleftharpoons$ تعداد مول الکترون‌های مبادله شده برای تشکیل یک مول از این ترکیب: ۶

کروم (II) فسفات: $Cr_3(PO_4)_2 \rightleftharpoons$ نسبت تعداد کاتیون به آنیون: $\frac{3}{2}$

$$\frac{6}{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{1}{3}} = 4 = \text{نسبت مورد نظر}$$

گزینه «۴»: ترکیب باریم فسفید (Ba_3P_2) فقط دارای یون تک اتمی است، بنابراین این ترکیب برخلاف آمونیوم نیترات (NH_4NO_3)، فقط دارای پیوند یونی است.

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

۲۳۷-

(ایمان حسین نژاد)

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند. بررسی عبارت‌ها: عبارت «آ»: مولکول مورد نظر آب است. در مولکول آب، سر منفی، اتم اکسیژن است.

عبارت «ب»: از جمله ویژگی‌های شاخص مولکول‌های آب، افزایش حجم هنگام انجماد و داشتن نقطه جوش بالا و غیرعادی است. عبارت «پ»: اگر یک میله باردار شیشه‌ای مالش داده شده به موی سر را به باریکه آب نزدیک کنیم، به دلیل وجود جاذبه، باریکه آب به میله نزدیک می‌شود.

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۲۳۸-

(محمّد فلاح نژاد)

در فرآیند اسمز، آب از محیط رقیق‌تر (A) به سمت محیط غلیظ‌تر (B) می‌رود و با گذشت زمان جرم و حجم مایع A کاهش می‌یابد و از ۹۰ گرم $(90 \text{ g H}_2\text{O})$ کم‌تر می‌شود. جرم و حجم محلول B افزایش، اما غلظت محلول B کاهش می‌یابد. با وارد کردن نیرو بر محلول B، فرآیند اسمز معکوس روی می‌دهد و مولکول‌های آب از محلول غلیظ (B) به مایع (A) می‌روند و جرم مایع A از ۹۰ گرم بیشتر خواهد شد.

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۳۰)

۲۳۹-

(سعید نوری)

اگر جرم مس تولیدی را x و جرم فلز X مصرف شده را y در نظر بگیریم، همچنین مقدار مول مصرف شده از محلول $CuSO_4$ را n مول فرض کنیم: $(12 - y) + x = 16$

$$\text{جرم فلز } X = y \text{ g } X = n \text{ mol } CuSO_4 \times \frac{1 \text{ mol } X}{1 \text{ mol } CuSO_4}$$

$$x \times \frac{24 \text{ g } X}{1 \text{ mol } X} = 24n \text{ g } X$$

$$\text{جرم مس تولیدی} = x \text{ g } Cu = n \text{ mol } CuSO_4 \times \frac{1 \text{ mol } Cu}{1 \text{ mol } CuSO_4}$$

$$x \times \frac{64 \text{ g } Cu}{1 \text{ mol } Cu} = 64n \text{ g } Cu$$

$$\Rightarrow (12 - y) + x = 16 \xrightarrow[x=64n]{y=24n} 12 - 24n + 64n = 16$$

$$\Rightarrow 40n = 4 \Rightarrow n = 0.1 \text{ mol}$$

$$CuSO_4 \text{ محلول اولیه مولی} = \frac{0.1 \text{ mol}}{0.05 \text{ L}} = 2 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۴۰-

(علی نوری زاده)

فقط عبارت «ت» نادرست است، چون اگر محلول سیر شده لیتیم سولفات در دمای $20^\circ C$ تا دمای $70^\circ C$ گرم شود، مقدار اضافی حل‌شونده از محلول جدا و ته‌نشین می‌شود و محلول هم‌چنان سیر شده می‌ماند و اگر ماده اضافی ته‌نشین نشود به محلول فراسیر شده تبدیل می‌شود. در مورد عبارت «پ»، محلول یک گرم $LiSO_4$ در ۴ گرم آب معادل ۲۵ گرم از آن در ۱۰۰ گرم آب است که با انحلال‌پذیری آن در دمای $70^\circ C$ برابر و محلول سیر شده است.

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

شیمی ۲

۲۴۱-

(فاضل قهرمانی فرد)

عنصر A در گروه دوم و دوره چهارم و عنصر X در گروه ۱۵ و دوره سوم جدول دوره‌ای قرار گرفته است.

الف) نادرست. شعاع X از Si کمتر ولی خصلت نافلزی X از Si بیشتر است.

ب) درست. Sr در خانه پایین A در جدول دوره‌ای قرار دارد و در نتیجه شعاع و خصلت فلزی بیشتری دارد.

ج) درست. در دوره‌های سوم و چهارم عنصرهای فلزی، نافلزی و شبه فلزی وجود دارد.

د) نادرست. در دوره چهارم عنصر پتاسیم بیش‌ترین شعاع اتمی را دارد.

(فرد هرابای زمینی را برانیم) (شیمی، صفحه‌های ۹ تا ۱۳)



۲۴۲-

(مرتضی کلایین)

برای استخراج مقدار کمی از طلا باید حجم انبوهی از خاک معدن استفاده شود، به همین دلیل پسماند بسیار زیادی تولید می‌کند.

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷)

۲۴۳-

(مهمدرضا)

واکنشی انجام‌پذیر است که واکنش‌پذیری فرآورده‌ها کمتر باشد. در گزینه (۲)، واکنش‌پذیری سدیم از آلومینیم بیشتر است؛ بنابراین واکنش انجام‌پذیر نیست.

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۵ و ۴۸)

۲۴۴-

(مهمدر بوار صارقین)

$$? \text{ ton سنگ معدن} = 560 \text{ kg Fe} \times \frac{1000 \text{ g Fe}}{1 \text{ kg Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{2 \text{ mol Fe}}$$

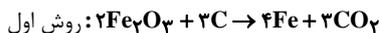
$$\times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{100 \text{ g سنگ معدن}}{70 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{1 \text{ kg سنگ معدن}}{1000 \text{ g سنگ معدن}}$$

$$\times \frac{1 \text{ ton سنگ معدن}}{1000 \text{ kg سنگ معدن}} \approx 1/143 \text{ ton سنگ معدن}$$

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

۲۴۵-

(مهمدرضا یوسفی)

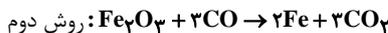


$$? \text{ g Fe} = 40 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{R}{100}$$

$$= 19/6 \text{ g Fe} \Rightarrow R = 70\% \text{ بازده درصدی واکنش اول}$$

$$? \text{ L CO}_2 = 19/6 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 5/88 \text{ L CO}_2 \text{ حجم گاز تولیدی در واکنش اول}$$



$$? \text{ g Fe} = 10 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{R'}{100}$$

$$= 5/2 \text{ g Fe} \rightarrow R' \approx 74/3\% \text{ بازده درصدی واکنش دوم}$$

$$? \text{ L CO}_2 = 5/2 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 3/12 \text{ L CO}_2 \text{ حجم گاز تولیدی در واکنش دوم}$$

$$= 5/88 + 3/12 = 9 \text{ L CO}_2 \text{ حجم کل CO}_2 \text{ تولیدی}$$

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۵)

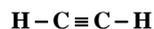
۲۴۶-

(کامران کیومرثی)

عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) تعداد پیوندهای کووالانسی موجود در کوچک‌ترین آلکین (C_2H_2) برابر ۵ و در هیدروژن سیانید برابر ۴ است.



اتین



هیدروژن سیانید

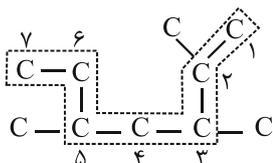
ت) گریس ($\text{C}_{18}\text{H}_{38}$) به دلیل جرم مولی کمتر نسبت به وازلین ($\text{C}_{25}\text{H}_{52}$)، گران‌روی کمتری دارد.

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۴، ۳۵ و ۳۷)

۲۴۷-

(سید سامان بنی‌عمالی)

ابتدا زنجیر اصلی (پُر کربن‌ترین زنجیر ممکن) را رسم می‌کنیم. سپس شماره‌گذاری را از جهتی آغاز کنیم که به اولین شاخه فرعی نزدیک‌تر باشد:



۲، ۳، ۴ - تری متیل هپتان

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۴۸-

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

فقط مورد «پ» نادرست است. بررسی همه موارد:

آ) در یک آلکان، هر چه تعداد کربن کم‌تر باشد، جرم آلکان کم‌تر می‌شود و نیروی جاذبه بین مولکولی کاهش می‌یابد و نقطه جوش نیز کم‌تر می‌شود و هر چه نقطه جوش گازی کم‌تر باشد، سخت‌تر به مایع تبدیل می‌شود.

ب) هر مولکول بنزن، ۳ پیوند دوگانه دارد و از آنجایی که هر پیوند دوگانه به یک مولکول هیدروژن نیاز دارد تا سیر شود، پس هر یک مول بنزن به ۳ مول گاز هیدروژن برای سیر شدن نیاز دارد و طبیعتاً ۲ مول بنزن به $(2 \times 3 = 6)$ مول هیدروژن برای سیر شدن نیاز دارد.

پ) از آلکان‌ها نه آلکن‌ها!

ت) نفت خام سبک نسبت به سنگین، جرم کمتری دارد پس گران‌روی کمتری دارد ولی فرآریت بیشتری دارد، زیرا نقطه جوش نفت سبک از سنگین کمتر است و همچنین قیمت و ارزش نفت سبک بیش‌تر از سنگین است.

(قدر هدریای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۵، ۳۷، ۴۲ و ۴۶)



-۲۴۹

(غامد رواز)

هنگامی که می‌گوییم جسم **A** از جسم **B** داغ‌تر است فقط به این معنی است که دمای جسم **A** از دمای جسم **B** بیش‌تر است، اما بدین معنی نیست که انرژی گرمایی جسم **A** از جسم **B** بیش‌تر است، چون انرژی گرمایی به مقدار جسم‌های **A** و **B** نیز بستگی دارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

-۲۵۰

(میتنی صفری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) یک ویژگی بنیادی در هر واکنش شیمیایی داد و ستد گرما با محیط پیرامون است و در اینجا هم که واکنش در دمای ثابت انجام شده دلیلی بر عدم مبادله گرما وجود ندارد. (همانند اکسایش گلوکز درون بدن در دمای 37°C که با تولید گرما همراه است.)

(۳) زغال کک یکی از واکنش‌دهنده‌هاست.

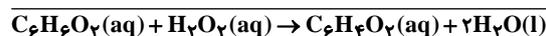
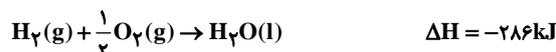
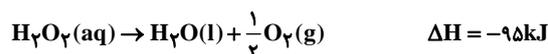
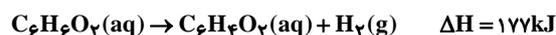
(۴) در دمای ثابت، تفاوت چشمگیری میان انرژی گرمایی مواد وجود ندارد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

-۲۵۱

(مهمدرضا یوسفی)

برای رسیدن به واکنش صورت سوال واکنش اول را ثابت نگه می‌داریم، واکنش دوم را در $\frac{1}{3}$ ضرب کرده و واکنش سوم را نیز در $\frac{1}{3}$ ضرب می‌کنیم.



$$\Delta H = -204\text{kJ}$$

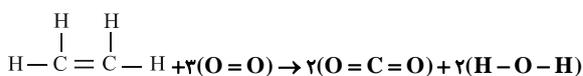
حال مقدار هیدروژن پراکسید لازم برای تولید ۶ کیلو ژول انرژی را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{gH}_2\text{O}_2 = 6\text{kJ} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{O}_2}{204\text{kJ}} \times \frac{34\text{g H}_2\text{O}_2}{1\text{mol H}_2\text{O}_2} = 1\text{gH}_2\text{O}_2$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

-۲۵۲

(کامران پتغری)



$$\Delta H = [4\text{C}-\text{H} + \text{C}=\text{C} + 2\text{O}=\text{O}] - [4\text{C}=\text{O} + 2\text{O}-\text{H}]$$

$$= [4(415) + 614 + 2(495)] - [4(799) + 4(463)] =$$

$$3759 - 5048 = -1289\text{kJ}$$

محاسبه جرم آب:

$$Q = 1289 \times 10^3\text{J} \quad \theta_1 = 25^{\circ}\text{C} \quad \theta_2 = 100^{\circ}\text{C} \quad c = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^{\circ}\text{C}}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{Q}{c\Delta\theta} = \frac{1289 \times 10^3}{4/2 \times 75} \approx 4092\text{g} \approx 4/\text{kg}$$

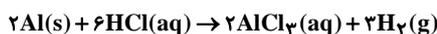
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۵)

-۲۵۳

(فرشته پورشعبان)

(۱) استفاده از قطعات بزرگ آلومینیم به جای پودر آن، باعث کاهش سطح تماس شده و در نتیجه باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود.

(۲) تغییر فشار فقط بر تغییر سرعت واکنش‌هایی مؤثر است که یکی از واکنش‌دهنده‌ها گازی باشد. که در اینجا واکنش دهنده گازی نداریم:



(۳) با اضافه کردن محلول غلیظ‌تر، غلظت محلول هیدروکلریک اسید اولیه نیز بیشتر شده و سرعت واکنش افزایش می‌یابد.

(۴) اضافه کردن آب باعث رقیق‌تر شدن محلول هیدروکلریک اسید می‌شود؛ بنابراین سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۳)

-۲۵۴

(مهمر عظیمیان زواره)

موارد دوم و سوم صحیح هستند. بررسی موارد:

- نادرست - این ترکیب نگهدارنده، سرعت واکنش‌های شیمیایی را که منجر به فساد ماده غذایی می‌شود، کاهش می‌دهد.

- درست

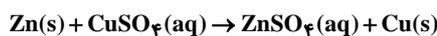
- درست - فرمول مولکولی آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها به صورت CH_3COOH یا $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ می‌باشد.

- نادرست - فرمول مولکولی ۲ - هپتانون $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ می‌باشد. بنابراین تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر ۸ گرم است.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷، ۸۲ و ۸۳)

-۲۵۵

(فاضل قهرمانی فرد)



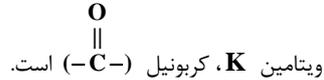
$$\frac{0.5}{\text{min}} \times \frac{\text{g}}{60\text{s}} \times \frac{1\text{min}}{60\text{s}} \times \frac{1\text{mol}}{65\text{g}} = \frac{0.5}{60 \times 60} \text{mol/s}$$

$$\bar{R}\text{Zn} = \bar{R}\text{Cu} \Rightarrow \frac{0.5}{60 \times 60} = \frac{12/8}{t} \Rightarrow t = 156\text{s}$$



عبارت (پ): در این ترکیب بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه دارد و در آب نامحلول است، پس مصرف بیش از حد آن برای بدن ضرر دارد.

عبارت (ت): گروه عاملی در ویتامین D، هیدروکسیل (-OH) و در



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳)

(میلاد شیخ الاسلامی)

-۲۶۰-

(۱) پلی لاکتیک اسید پلی استر است. لاکتیک اسید یک کربوکسیلیک اسید می‌باشد که در شیر ترش شده وجود دارد.

(۲) ویتامین (ث) و متانوتیک اسید به دلیل داشتن گروه هیدروکسیل در ساختار خود، قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارند.

(۳) ترکیب‌های آلی که در ساختار خود پیوند دوگانه کربن - کربن در زنجیر کربنی دارند، می‌توانند در واکنش پلیمری شدن شرکت کنند.

(۴) پلیمرهای نام برده شده، حاصل از اتن و مشتقات آن می‌باشند.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۱۱ و ۱۱۹)

$$156 \times 10^3 \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{0.5 \text{ g Zn}}{1 \text{ min}} = 13 \text{ g Zn}$$

$$20 \text{ g} - 13 \text{ g} = 7 \text{ g}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۱)

-۲۵۶-

(سعید نوری)

الیاف ساختگی در طبیعت یافت نمی‌شوند. الیاف ساختگی افزون بر تهیه پارچه و پوشاک به طور گسترده‌ای در تهیه انواع پوشش‌ها، ظروف نجسب، یکبار مصرف و پلاستیکی، فرش و پرده استفاده می‌شوند. همین‌طور از الیاف طبیعی نیز افزون بر تولید پوشاک در تهیه رویه مبلمان، پرده، تور ماهیگیری، گاز استریل و ... استفاده می‌شود.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۰)

-۲۵۷-

(حسن رحمتی کولکنده)

فقط مورد اول نادرست است.

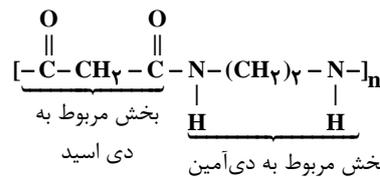
پلی اتن a شاخه‌دار است و چگالی آن کم‌تر از b می‌باشد و نیروی بین مولکولی آن از b ضعیف‌تر است، بنابراین استحکام کمتری نسبت به b دارد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

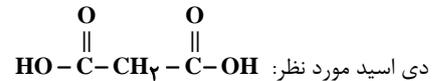
-۲۵۸-

(سیدرضا رضوی)

ساختار مربوط به یک پلی‌امید است که از واکنش یک دی‌اسید و یک دی‌آمین حاصل می‌شود.



بخش مربوط به دی‌آمین



پس گزینه ۱ صحیح است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۱۵)

-۲۵۹-

(علی نوری زاده)

فقط عبارت (ب) درست است. در ساختار این ترکیب ۴ پیوند دوگانه وجود دارد، پس می‌تواند در واکنش با هیدروژن، ۴ مولکول H_۲ جذب کرده و به ترکیب سیر شده تبدیل شود.

عبارت (الف): فرمول مولکولی آن C_{۲۸}H_{۴۴}O است.