



دَفْتَرِ چَه پاسخ ✓

۱۳۹۹ اردیبهشت
عمومی نظام قدیم
رشته ریاضی و تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

احسان برزگر، حسن یاسیار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، ابراهیم رضایی-مقدم، مریم شمیرانی، سیدجمال طباطبایی-نژاد، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، اسماعیل گنجه‌ای، مرتضی منشاری، حسن وسکری	(زبان و ادبیات فارسی)
درویشعلی ابراهیمی، مهدی ترابی، رضی حسن‌پور سیلاب، حسین رضایی، فرشید فرج‌زاده، مسعود محمدی، سیدمحمدعلی مرتضوی، فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور	عربی
محمد آقاصالح، محبوبه ایتن‌سام، محمد رضایی‌نقا، محمدرضا فرهنگیان، علی فضلی‌خوانی، مرتضی محسنی‌کبیر، هادی ناصری، سیداحسان هندی	دین و زندگی
شهاب اناری، نسترن راستگو، میرحسین زاهدی، محمد سهرابی، علی شکوهی، امیرحسین مراد، علیرضا یوسف‌زاده	(زبان انگلیسی)

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی	گروه فایل و تولید
محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، مرتضی منشاری	_____	فریبا رتوفی	(زبان و ادبیات فارسی)
فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	_____	لیلا ایزدی	عربی
محمد رضایی‌نقا	محمد رضایی‌نقا	سکینه گلشنی	صالح احصائی، محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار	دین و زندگی
نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری	پویا گرجی	(زبان انگلیسی)

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	زهرآ تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی

۱- گزینه «ا»

(اسماعیل کهنه‌ای)

سورت: تندی، تیزی، شدت اثر / برزخ: حایل و فاصله میان دو چیز، فاصله میان دنیا و آخرت / معتر: سالخورده و پیر / منتشا: نوعی عصا

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۴»

(ممبرپور قورپیان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: مصابیح: چراغ‌ها

گزینه «۲»: داروغه: نگهبان (محتسب: مأمور نظارت بر اجرای احکام دین)

گزینه «۳»: معجز: روسری (مجر: آتش‌دان)

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

املاي درست واژه: گذارد ← گزارد

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فراغ ← فراق / گزینه «۲»: احتراز ← اهتزاز / گزینه «۴»: حول ← هول

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(ممبرپور قورپیان)

(در حیاط کوچک پاییز در زندان: مهدی اخوان ثالث، (ورتر: یوهان ولفگانگ گوته)

(کمدی الهی: دانته، (روزها: محمدعلی اسلامی ندوشن)، (کوبر: علی شریعتی)

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(ممبرپور قورپیان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: علمی ← تخیلی

گزینه «۲»: معنایی ← ارتباطی (آزاد، روان)

گزینه «۳»: اجتماعی ← عرفانی

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

(مسن و سگری - ساری)

تشبیه: کمند شوق / استعاره: نشیمن حیرت ← دنیا / تلمیح به بازگشت به عالم معنا و آیه شریفه «انا لله و انا الیه راجعون»

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

«مراعات نظیر» بیت «ج»: ماه و سال و روز

«تشخیص» بیت «د»: هر که مثل صبح خنده‌رو سر ز دل خاک برآرد

۱- صبح خنده‌رو سر بر می‌آرد ۲- دل خاک

«کنایه» بیت «الف»: دست و دامان تهی بودن: بی‌بهره بودن

«تشبیه» بیت «ب»: سخنی بر لب هر کس که نسنجیده گذشت [مشبه]

طفلی از بی‌خبری‌ها ز لب بام افتاد [مشبه به] = تشبیه مرکب

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۲»

(امسان برزگر - رامسر)

در بیت گزینه «۲»، متناقض‌نما وجود ندارد. «رها شدن دست از دامن» کنایه از «دور و جداشدن»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «چرخ» استعاره از «آسمان» / «دامان نام» استعاره / «گرد ننگ» تشبیه (تشبیه ننگ به گرد)

گزینه «۳»: «تنگ»: ۱- بار شکر ۲- باریک (مقابل گشاد): جناس تام یا همسان / حسن تعلیل: دلیل قرار گرفتن شکر در بار شکر شرمگینی آن از دهان تنگ و شیرین معشوق دانسته شده است.

گزینه «۴»: «عالم» مجاز از «مردم عالم» / مصراع دوم موضوعی برای مصراع اول که مصداق است: شمشیر معادل تو (معشوق)، «خون عالمی نوشد»، معادل «کشتن عاشق» و «سیر نگر دیدن» معادل «پشیمان نشدن».

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۲»

(مفسن فرایی - شیراز)

«جان» معطوف / «خود» بدل در مصراع اول / «دین» معطوف / «خود» بدل در مصراع دوم

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «خود» بدل / «حرم» معطوف / «هر دو» بدل

گزینه «۳»: «بوی» معطوف / «سنبل» معطوف

گزینه «۴»: «خود» بدل / «همه» بدل برای «خورشید طلعتان»

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۳»

(سیریمال طباطبایی نژاد)

جمله اول: فعل به حساب می‌آیند، سه جزئی با مسند است.

جمله دوم: فعل می‌پردازد سه جزئی گذرا به متمم است.

جمله سوم: فعل قرار می‌دهند (می‌شمارند)، چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند است.

جمله چهارم: فعل بیاموزند چهار جزئی گذرا به مفعول و متمم است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۲»

(داوود تالشی)

در گزینه «۱» می‌برد، در گزینه «۳» می‌پرسم و در گزینه «۴» می‌آورد، همگی مضارع اخباری هستند.

در گزینه «۲» بیند در معنای ببیند، مضارع التزامی است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۳»

(فسن پاسیار)

در متن، سه فعل ماضی استمراری (می‌دانست، نمی‌بست و می‌شد) به کار رفته است و فعل مضارع اخباری ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: پیشامد ناگوار را فاجعه‌ای بینگارد. / خوب و بد را مشیت الهی می‌دانست.

گزینه «۲»: ترکیب‌های اضافی: منبع ایمان-نظرش-روی زندگی

گزینه «۴»: عصب و فکر / خوب و بد

معطوف معطوف

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۴»

(اسماعیل تشیعی)

مفهوم گزینه «۴»: «نبودن اتحاد و همدلی و ادامه استبداد» است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

۱۵- گزینه «۳»

(اسماعیل کنه‌ای)

بیت گزینه «۳» می‌گوید که «زشتی من دست خودم نیست و اعتقاد به جبر در بیت مشهود است.»

مفهوم عبارت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» خود اتهامی است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۳۱)

۱۶- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» آن است که باید سنجیده سخن گفت اما در گزینه «۳» پرهیز از طولانی کردن سخن توصیه شده است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۶۷)

۱۷- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک شعر صورت سؤال و گزینه «۳» سخن و شعر است که معیار و محک تشخیص ویژگی ذات افراد است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: سنگ محک از عیار بالای من، دچار غم است که هر کس که مرا آزمود، شرمند شد.

گزینه «۲»: چون خاطر تو عیار سخن را تعیین می‌کند، سخن را پالوده و پاکیزه نزد تو می‌آورد.

گزینه «۴»: حال که اندیشه روشن آن سرور معیار شعر است، عیار سخن من آشکار می‌شود.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۱۱۰)

۱۸- گزینه «۳»

(اسماعیل کنه‌ای)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» «غفلت، بی‌خبری و ریاکاری حاکمان است.»

مفهوم بیت گزینه «۳» توصیف چشم مست معشوق است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۷۵)

۱۹- گزینه «۱»

(اسماعیل تشیعی)

مفهوم ابیات (الف، ج، د): «راز عشق نهفتنی نیست.»

تشریح گزینه‌های دیگر

مفهوم بیت «ب»: «شب‌ها من، در غم تو، با ستارگان بیدارم»

مفهوم بیت «ه»: «سراسر وجودم غرق حیرت است، جز اشک که جدا افتاده است.»

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۹۸)

۲۰- گزینه «۴»

(محمدرضا قورچیان)

مفهوم «کوشیدن» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، به معنای «جنگ کردن» است. اما در گزینه «۴»، به معنای «سعی و کوشش» آمده است.

(ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، مشابه صفحه ۹۶)

عربی ۲ و ۳

۲۱- گزینه ۳

(فرشید فرج زاده - تبریز)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «درس شان» نادرست است.

گزینه «۲»: «دانش آموزانی»، «تلاش می کردند» و «تشویق کردند» نادرست اند.

گزینه «۴»: «بیش تر تشویق می کنند» نادرست است. (ترجمه)

۲۲- گزینه ۳

(درویشعلی ابراهیمی)

«اجتمع» جمع شدند (در اینجا) / «لتلاميذ»: دانش آموزان / «مع»: به همراه / «أستهم»: خانواده شان / «فی المدرسة»: در مدرسه / «بدأت»: شروع شد / «الحفلة»: جشن / «فی الساعة السابعة»: در ساعت هفت / «المدير»: مدیر / «استقبلهم»: از آن ها استقبال کرد / «بشاشة الوجه»: با گشاده رویی، با خوش رویی

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «خانواده ها»، «نه» و «آغاز کردند» نادرست اند.

گزینه «۲»: «تا»، «نه» و «شروع کنند» و «به استقبالشان آمد» نادرست اند.

گزینه «۴»: «جمع می شوند»، «تا»، «آغاز شود» و «خواهد کرد» نادرست اند.

(ترجمه)

۲۳- گزینه ۱

(فاطمه منصورفالی)

«عند»: هنگام / «تغییر»: عوض کردن / «مزهرة»: گلستان / «وردتی»: گلم / «دخلت»: داخل شد / «شوكة صغيرة»: خاری کوچک / «فی یدی»: در دستم / «جرحتها»: آن را زخمی کرد / «الآن»: اکنون / «أحس بالی»: دردی احساس می کنم / «عند»: هنگام / «الكتابة»: نوشتن

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «عوض کردم» و «درد دارم» نادرست اند.

گزینه «۳»: «عوض می کردم»، «می نویسم» و «درد دارم» نادرست اند.

گزینه «۴»: «دستم مجروح شد» و «می نویسم» نادرست اند. (ترجمه)

۲۴- گزینه ۲

(مهروی ترابی)

«لا تبلیغین»: نمی رسی / «أمالک الكبيرة»: آرزوهای بزرگ خود / «أن تعرفی»: که بشناسی، که تشخیص بدهی / «الصدیق من العدو»: دوست از دشمن (ترجمه)

۲۵- گزینه ۱

(سیدمحمدر علی مرتضوی)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: مستثنی منه (أحد) در جمله آمده است، پس ترجمه نباید به صورت اسلوب حصر باشد. ترجمه صحیح عبارت چنین است: «گفتم: در این شب وحشتناک هیچ کس جز مادرم صدای مرا نمی شنود»، ضمن این که ضمیر «ی» در «أمی» ترجمه نشده است.

گزینه «۳»: «القوی» جمع مکسر به معنای قدرت هاست و همواره نیز در ترجمه، اضافی و زائد است.

گزینه «۴»: «تفتح» مضارع مجهول است، ترجمه صحیح عبارت چنین است: «درهای بهشت بر مردی گشوده می شود که شادی را در دل مؤمنی برمی انگیزد!»

(ترجمه)

۲۶- گزینه ۳

(فاطمه منصورفالی)

ترجمة آية شریفه: «چه بسا چیزی را دوست نداشته باشید و خداوند در آن خیر فراوانی قرار دهد» با بیت داده شده در گزینه «۳» (گاهی چیزی که امید نفعش را داری ضرر می رساند، چه بسا تشنه ای با آب زلال خفه شود) به یک مفهوم هستند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: به گردش روزگار و یکسان نبودن احوالات آن، اشاره دارد.

گزینه «۲»: به کوتاه کردن آرزوها، اشاره دارد.

گزینه «۴»: به دفع بلا کردن بخشش و انجام کار خیر (صدقه)، اشاره دارد.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۷- گزینه ۴

(رضی مسن پور سیلاب)

«مرد»: الرَّجُلُ / «از کارش»: من عمله، من فعله / «پشیمان شد»: ندم / «پس»: فَ / «آمد»: جاء / «اخذ بـ»: گرفت / «ید»: دست / «بنته»: دخترش / «قَبِلها»: او را بوسید / «أجلسها»: او را نشاند / «عنده»: نزد خود (تعریب)

ترجمه متن درک مطلب:

در اطراف روستا زن سالخورده ای بود که چیزی جز چهار گوسفند نداشت؛ که از آن ها شیر می گرفت تا زندگی را ادامه دهد. در صبح روزی از روزها روستا هراسان به خاطر فریاد پیرزنی که گوسفندانش را به خاطر دزدی از دست داده بود، از خواب بیدار شد. همسایه ها به کلیه او آمدند و چهار تن از آن ها قصد داشتند گوسفندانی را به جای آن ها به او بدهند، ولی او بخشش ایشان را نپذیرفت و گفت: من گوسفندانی را که در پرورششان رنج کشیده ام می خواهم و تنها از شما می خواهم مرا نزد حاکم ببرید. به او گفتند: حتماً حاکم سرگرم مشکلاتی بزرگ تر از مشکل توست پس به تو گوش نمی کند... سرانجام پس از تحمل سختی های بسیاری به قرارگاه حاکم رسید. حاکم از او پرسید تو را چه شده است ای پیر زن؟ گفت: تو گوسفندان مرا در حالی که خواب بودم دزدیده ای! حاکم با تمسخر به او گفت: لازم بود از گوسفندان خود مواظبت می کردی، نه این که بخوابی!

جواب داد: سرورم پنداشتم که تو بیدار هستی پس من خوابیدم! در این هنگام حاکم با شرمندگی از جواب درماند (عاجز شد) پس گفت: چهار گوسفند به او بدهید... و اینچنین آن پیرزن محل را ترک کرد در حالی که در لحظه شادی و پیروزی به سر می برد!

۲۸- گزینه ۱

(مسین رضایی)

روستا چگونه بیدار شد؟ (در جواب «کیف» حال می آید) ← هراسان به خاطر فریاد پیرزن (درک مطلب و مفهوم)

۲۹- گزینه ۲

(مسین رضایی)

«حقّی که طلب کننده ای دنبال آن بود (باشد) از بین نرفت (نمی رود)!»؛ با موضوع متن، ارتباط دارد.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۰- گزینه ۱

(مسین رضایی)

مقصود پیرزن از سخنش، «مسئولیت حاکم نسبت به زیردستانش» بود.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۱- گزینه ۳

(مسین رضایی)

حاکم توجه نکرد به چیزی که زن سالخورده از او خواست! (مطابق متن، نادرست است.)

(درک مطلب و مفهوم)

۳۲- گزینه ۱

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «مصدره «استفعال» نادرست است.

گزینه ۳: «مبنی للمجهول» و «نائب فاعله «الحاکم» نادرست‌اند.

گزینه ۴: «فاعله «الحاکم» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۳- گزینه ۱

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «جامد»، «ممنوع من الصرف» و «مفعول مطلق» نادرست‌اند.

گزینه ۳: «اسم مفعول» و «مفعول به...» نادرست‌اند.

گزینه ۴: «معرف بالعلمیة» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۴- گزینه ۲

«لحظة» مضاف است و تنوین نمی‌پذیرد (لحظة).

(حرکت‌گذاری)

۳۵- گزینه ۴

در فعل معتل ناقص، صیغه ۴ ماضی (للغائبه) هرگاه ماقبل حرف عله کسره باشد،

حرف عله حذف نمی‌شود، بنابراین صحیح آن «رضیت» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «هدینا» از ریشه «ه د ی» معتل ناقص است.

گزینه ۲: «تتلون» از ریشه «ت ل و» معتل ناقص است.

گزینه ۳: «کانوا» از ریشه «ک و ن» معتل اجوف است.

۳۶- گزینه ۱

باید دقت کرد در گزینه ۱، کلمه «ای» اسم استفهامی است که معرب است و

اعرابش محلی نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «معلم» منادای مفرد و مبنی بر ضمّ است، بنابراین اعرابش محلی است.

گزینه ۳: «ثروة» اسم «لا»ی نفی جنس و مبنی بر فتح است، بنابراین اعرابش

محلی است.

گزینه ۴: «کیف» اسم استفهام و مبنی بر فتح است، بنابراین اعرابش محلی است.

(انواع اعراب)

۳۷- گزینه ۲

(اسماعیل یونس‌پور)

«ما» اسم شرط است و دو فعل مضارع پس از خود را مجزوم کرده است و «تفعلوا»

فعل شرط و مجزوم به حذف نون اعراب و «تعلّم» جواب شرط و مجزوم به سکون

است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ما» اسم موصول است.

گزینه ۳: «ما» حرف نفی است.

گزینه ۴: «ما» اسم موصول است.

(انواع حملات)

۳۸- گزینه ۴

(اسماعیل یونس‌پور)

«إنّ» از حروف مشبّهة بالفعل است و به اسم منصوب و خبر مرفوع نیاز دارد و اگر

بلافاصله پس از این حروف، جار و مجرور آمده باشد، آن جار و مجرور خبر مقدم و

محلّاً مرفوع است و پس از آن به اسم منصوب نیاز دارد، بنابراین «للتلاميذ»:

شبه‌جمله، خبر مقدم «إنّ» و «المجتهدین» صفت و «أهدافاً» اسم مؤخر «إنّ» و

منصوب و «عالیة» صفت است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «للتلاميذ» اسم «كان» و مرفوع و «الناجون» صفت و مرفوع و جمله

فعلیة «اشترکوا» خبر «كان» و محلّاً منصوب است.

گزینه ۲: شبه‌جمله «فی اختلاف» خبر «إنّ» و محلّاً مرفوع و «رحمة» اسم مؤخر

«إنّ» و منصوب است.

گزینه ۳: «كنت» از افعال ناقصه و اسمش ضمیر بارز «ت» و جمله فعلیة

«تتعلمین» خبر آن و محلّاً منصوب است.

(انواع حملات)

۳۹- گزینه ۱

(مسین رضایی)

«طائعا» حال: علاقمند به کار، صاحب اختیاری است که با فرمانبرداری (داوطلبانه)

به تکالیف عمل می‌کند!

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «خزنا» تمیز است.

گزینه ۳: «ذکراً» مفعول مطلق و «حسنّاً» صفت است.

گزینه ۴: «ذوّباً» خبر «یکون» است.

(منهوبات)

۴۰- گزینه ۴

(درویشعلی ابراهیمی)

کلمه «أخبر» فعل ماضی للغائب از باب «افعال» است و کلمه «إخباراً» مفعول مطلق

و منصوب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «عقلاً» تمیز و منصوب با علامت اعراب ظاهری است.

گزینه ۲: «درجات» تمیز برای عدد «عشر» است.

گزینه ۳: «تضحیة» تمیز و منصوب با علامت اعراب ظاهری است.

(منهوبات)

دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۴۱- گزینه «۴»

(ممنوع رضایی بقا)

خداوند می‌فرماید: «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند؛ زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۶۶)

۴۲- گزینه «۲»

(هاری ناصری)

استحکام و اقتدار نظام حکومتی یک کشور، مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان است. یک کشور ضعیف، به‌طور طبیعی متزوی می‌شود و همراه و همدلی در دنیا نمی‌یابد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۴)

۴۳- گزینه «۳»

(ممنوع رضایی بقا)

امام خمینی (ره) درباره ضرورت مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر می‌فرماید: «... به گفته قرآن کریم [دشمنان] هرگز دست از مقاتله و ستیز با شما برنمی‌دارند مگر این که شما را از دینتان برگردانند.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۴۴- گزینه «۱»

(ممنوع رضایی بقا)

از آن جایی که حق را نمی‌توان با روش‌های نادرست به دیگران رساند، و دین اسلام، یک دین منطقی و استدلالی است و هر آموزه و حکم آن براساس حکمت الهی تنظیم شده است. بنابراین ما باید از همان روش‌هایی که خداوند در قرآن کریم به پیامبر گرامی‌اش آموزش داده، استفاده کنیم و بهره ببریم تا میان پیام اسلام و روش تبلیغی آن، تناسب منطقی و معقول برقرار کنیم: «ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَ جَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ...». لازمه به‌کارگیری این روش‌ها، تقویت عقل و خرد و تأمل خردمندانه در اسلام است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۰، ۹۱، ۹۵ و ۹۶)

۴۵- گزینه «۲»

(ممنوع رضایی بقا)

احیای تمدن اسلامی، نیازمند برنامه‌ای است که ما را به سطح لازم از توانمندی ارتقا دهد و قدرت لازم برای ایفای نقش در جهان کنونی را به ما ببخشد.

مشارکت در این اقدام بزرگ نیازمند اعتقاد راسخ به دین، عزت نفس، توکل و اعتماد به خداوند، شجاعت، پایداری، عزم و اراده قوی، یعنی «تقویت ایمان و اراده» است. این مسئولیت مسلمانان در آیه «اسْتَعِينُوا بِاللَّهِ وَ اصْبِرُوا إِنَّ الْأَرْضَ لِلَّهِ يُورِثُهَا مَنْ يَشَاءُ مِنْ عِبَادِهِ وَ الْعَاقِبَةُ لِلْمُتَّقِينَ» تبیین شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۰ و ۹۲)

۴۶- گزینه «۲»

(ممنوع رضایی بقا)

این که جامعه اسلامی، باید اسوه و نمونه‌ای برای سایر امت‌ها باشد، در عبارت قرآنی «لِتَكُونُوا شُهَدَاءَ عَلَى النَّاسِ» تأکید شده است. توجه کنید گزینه «۱» بیانگر شرایطی است که خداوند در جهت میانه‌روی مسلمانان در احکام دین مهیا نموده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۴۷- گزینه «۱»

(ممنوع رضا فرهنگیان)

ملتی که به توانایی خود ایمان و باور دارد و عبارت «ما می‌توانیم» را، نه صرفاً در لفظ، که در عمل بیان می‌کند، قله‌های افتخار را به سرعت فتح خواهد کرد. ایمان و باور به این که «ما می‌توانیم» زنده‌کننده تمدن اسلامی و بزرگ‌ترین نیروی محرکه برای پیمودن راه و گذر از گردنه‌های سخت آن است. این خودباوری به وظیفه «تقویت عزت نفس عمومی» در حیطه تحکیم پایه‌های جامعه خود اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۴)

۴۸- گزینه «۳»

(ممنوع رضایی بقا)

گذر از عصر جاهلیت به عصر اسلام نیازمند تغییر در نگرش انسان‌ها و تحولی بنیادین در شیوه زندگی فردی و اجتماعی مردم بود. رسول خدا (ص) در کنار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده تنگ دنیا فراتر برد، منکرین را با استدلال‌های محکم و آشکار، با حقیقت معاد آشنا ساخت و با عقاید خرافی، پیرامون آن به مبارزه برخاست. (معاذباوری)

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه ۸۴)

۴۹- گزینه «۲»

(ممنوع رضایی بقا)

آیه ذکر شده، بیانگر توجه به معیار عدالت اجتماعی و قسط است و براساس آن پیامبر اکرم (ص) به دنبال برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور بود به‌طوری که در آن مظلوم بتواند به آسانی حق خود را از ظالم بستاند و امکان رشد و تعالی برای همه انسان‌ها فراهم باشد.

دقت شود که برپایی عدالت اجتماعی، وظیفه مردم است. (دلیل نادرستی گزینه «۱»)

گزینه «۳»: بیانگر معیار «احیای منزلت خانواده و زن» و گزینه «۴»: بیانگر معیار «علم آموزی در تمدن اسلامی» است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰، ۸۶ و ۸۷)

۵۰- گزینه «۳»

(ممنوع رضایی بقا)

دیدگاه متعادل نسبت به دنیا و آخرت و توجه به رستگاری اخروی به عنوان هدف اصلی زندگی، در عین تلاش برای رشد و تعالی دنیوی، معیاری است که در آیه «قُلْ مَنْ حَرَّمَ زِينَةَ اللَّهِ الَّتِي أَخْرَجَ لِعِبَادِهِ...» مطرح شده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۱، ۸۵ و ۸۶)

۵۱- گزینه «۲»

(ممنوع رضایی بقا)

تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌ها، لوح‌های فشرده، مجلات، روزنامه‌ها، کتاب‌ها و انواع آثار هنری به‌منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتذال اخلاقی، از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش اخروی بزرگ است.

شرط‌بندی، از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن‌ها، حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی حرام می‌باشد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

۵۲- گزینه «۳»

(ممنوعه ایشام)

زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خردمند و عاقبت‌اندیش قرار دارد که آیه شریفه «فَمَنْ أَسَّسَ بِنِیَّاهُ عَلَى تَقْوَى مِّنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ...» به این مفهوم اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۵)

۵۳- گزینه «۳»

(سید افسان هنری)

آیه ۱۲۵ سوره نحل:

«ادْعِ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَ الْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَ جَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ»:

(۱) (۲) (۳)

«به راه پروردگارت دعوت کن با دانش استوار و اندرز نیکو و با آنان به شیوه‌ای که نیکوتر

(۱) (۲) (۳)

است، مجادله نما.»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۹، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۵۴- گزینه «۴»

(علی غضلی فانی)

رسول خدا (ص) آمده بود تا مردم را از حکومت و ولایت طباغوت و ستمگران نجات دهد و نظامی اجتماعی بر پایه قوانین الهی بنا کند که آیه شریفه «اطيعوا الله و اطيعوا الرسول...» به آن اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۴)

زبان انگلیسی پیش دانشگاهی

۵۵- گزینه ۲»

(مهمربضا فرهنگیان)

مهمترین راه اصلاح و معالجه جامعه، انجام دادن وظیفه امر به معروف و نهی از منکر است. اگر در انجام این وظیفه کوتاهی کنند، گناهان اجتماعی، قوی تر و محکم تر می شوند و تمام سطوح جامعه را دربر می گیرند. در واقع اگر مردم در برابر اولین نمودهای گناه حساسیت نشان دهند و در برابر آن بایستند و بکوشند که جامعه را به وضع اعتدال بازگردانند، به آسانی می توانند مانع گسترش آن شوند. اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج، انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح آن مشکل می شود، و نیاز به تلاش های بزرگ و ایثارگرانه می طلبد؛ تا آن جا که ممکن است نیاز باشد انسان های بزرگ جان و مال خود را تقدیم کنند تا جامعه را از تباهی مطلق برهانند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۷، صفحه های ۷۳ و ۷۴)

۵۶- گزینه ۱»

(مهمربضا آفامیاج)

پیشرفت های اخیر دانشمندان جوان کشور ما، قدم های اولیه ای است که باید با همت بلندتر و عزم قوی تر ادامه یابد و همه عرصه های دانش را ببیماید. مقام معظم رهبری می فرمایند: «کشوری که مردم آن از علم بی بهره باشند، هرگز به حقوق خود دست نخواهد یافت.»

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۹، صفحه ۹۴)

۵۷- گزینه ۲»

(سیر امسان هنری)

تشکیل حکومت اسلامی و پذیرش ولایت الهی: اطاعت از خدا، رسول و امام مانع اصلی فساد و نابسامانی های اجتماعی: ارتقای جایگاه خانواده

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۸، صفحه های ۸۴ و ۸۵)

۵۸- گزینه ۲»

(مرتضی ممسنی کبیر)

مهم ترین حق خداوند، حق اطاعت و بندگی اوست. توبه کننده باید بکوشد کوتاهی های خود در پیشگاه خداوند را جبران کند، برای مثال، نمازها یا روزه های از دست داده را قضا نماید و عبادت های ترک شده را به جا آورد.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۷۳)

۵۹- گزینه ۳»

(مهمربضایی بقا)

موسیقی لهوی و مطرب که مناسب با مجالس عیش و نوش باشد، حرام محسوب می شود. به کارگیری آلات موسیقی برای اجرای سرودها و برنامه های فرهنگی مفید اشکال ندارد. (حلال و جایز)

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۸)

۶۰- گزینه ۲»

(مهمربضایی بقا)

برخی از گناهان مربوط به حقوق مردم است و فرد باید ستمی را که بر مردم کرده جبران نماید و حقوق مادی یا معنوی آن ها را در حد توان ادا کند و رضایت صاحبان حق را به دست آورد و اگر به آنان دسترسی ندارد، در حق آنان صدقه دهد و برایشان دعای خیر نماید. البته مردم علاوه بر حقوق مادی، بر یک دیگر حقوق معنوی هم دارند که بسیار مهم تر از حقوق مادی است. اگر رفتار ناپسند برخی افراد سبب بدبینی دیگران به دین شده، در واقع حقوق معنوی افراد ضایع شده است و باید فرد توبه کننده با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته بپردازد.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۷، صفحه ۷۲)

۶۱- گزینه ۴»

(علیرضا یوسف زاده)

ترجمه جمله: «نیوتن اولین تلسکوپ بازتابی کاربردی را ساخت و از آن استفاده کرد تا اجرام در فضا را ببیند.»

نکته مهم درسی

ساختار «شکل ساده فعل + so as to» برای بیان دلیل و منظور استفاده می شود؛ دقت کنید که گزینه های «۱» و «۲» به دلیل عدم تطابق زمانی نادرست اند. گزینه «۳» نیز دارای ساختار گرامری صحیح نیست: «فعل + in order + to» (گرامر)

۶۲- گزینه ۳»

(مهمربضا سهرابی)

ترجمه جمله: «آن ها نباید از او می خواستند که آن جا را ترک کند. او خلاق ترین فرد در تیم آن ها بود.»

نکته مهم درسی

ساختار «should not have + p.p.» به عملی که نباید در گذشته انجام می شد، اما شده اشاره دارد. (گرامر)

۶۳- گزینه ۴»

(نشرین راستگو)

ترجمه جمله: «همه افراد داشتند از کشور اخراج می شدند، گرچه مقصران واقعی در این فاجعه هنوز شناسایی نشده اند.»

نکته مهم درسی

عبارت «so that» تا، به منظور این که (به منظور این که) ربط دهنده دلیل و منظور است؛ «since» (از آن جایی که، از زمانی که) ربط دهنده دلیل و زمان است؛ «whether» (که آیا) ربط دهنده شرط است و «even though» (اگرچه) ربط دهنده مغایرت غیرمنتظره است. (گرامر)

۶۴- گزینه ۴»

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «او تصمیم گرفت ما را با سؤالاتی گیج کند که کاملاً نامرتبط با موضوع اصلی بود.»

- | | |
|-----------------|------------|
| ۱) خانگی، داخلی | ۲) مصنوعی |
| ۳) علمی | ۴) نامرتبط |

(واژگان)

۶۵- گزینه ۳»

(مهمربضا سهرابی)

ترجمه جمله: «مشکلاتی با چین، بی تردید نشان داد که یک منبع مستقل عرضه باید مورد توصیه باشد.»

- | | |
|--------------------------------|----------------|
| ۱) جامعه، اجتماع | ۲) تراکم، غلظت |
| ۳) قابل توصیه بودن، معقول بودن | ۴) تنوع |

(واژگان)

۶۶- گزینه ۱»

(میرمسین زاهدی)

ترجمه جمله: «او خودش گفت که قادر به ساختن یک تصویر نبود و هرگز تلاش نکرد تا چیزی خلق کند که بتواند آن را کار هنری اصیل بنامد.»

- | | |
|-----------------|----------------------|
| ۱) نوشتن، ساختن | ۲) به روز رسانی کردن |
| ۳) انتقال دادن | ۴) پیش بینی کردن |

(واژگان)

۶۷- گزینه ۲»

(مهمربضا سهرابی)

ترجمه جمله: «او جرأت کرد به جایی که آن ها ایستاده بودند نزدیک تر شود و با دقت به یک جعبه کوچک در قفسه برخورد کند و آن را به زیر هر چیز دیگری در انتهای کیسه هل دهد.»

- | | |
|-----------|-----------|
| ۱) اکثراً | ۲) با دقت |
| ۳) قطعاً | ۴) کاملاً |

(واژگان)

۶۸- گزینه «۴»

(نسترن راستگو)

ترجمه جمله: «برای تسريع در نوآوری و صنعتی سازی فناوری پیشرفته، نیاز به حمایت از سرمایه گذاری در خطر زیان است.»

- (۱) بزرگ کردن، درشت کردن (۲) ارزیابی کردن
(۳) محاسبه کردن، تخمین زدن (۴) صنعتی سازی کردن

(واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:

طبق سازمان بین المللی کار، تقریباً ۲۵۰ میلیون نفر از کودکان جهان بین ۵ تا ۱۴ سال حداقل به طور نیمه وقت کار می کنند.

از این [تعداد]، ۱۲۰ میلیون کودک به طور تمام وقت کار می کنند تا بتوانند برای حمایت از خانواده های فقیرشان کمک کنند. گرچه کودکان کار در کشورهای در حال توسعه متداول ترین است، در سرتاسر جهان، از جمله ایالات متحده آمریکا یافت می شود. بسیاری از این کودکان مجبور هستند که گدا، کارگر مزرعه و کارگر کارخانه شوند. آن ها در شرایطی که به شدت برای سلامت جسمی و روحی شان مضر است، گماشته می شوند.

۶۹- گزینه «۱»

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی

برای نشان دادن تقابل غیرمستقیم (تضاد غیرمنتظره)، باید از کلماتی مانند "although"، "even though" یا "though" استفاده کنیم.

(کلوز تست)

۷۰- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

- (۱) به جز (۲) همچنین
(۳) مادامی که (۴) از جمله

۷۱- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

- (۱) ضمیمه کردن (۲) مجبور کردن
(۳) دسترسی یافتن (۴) لازم داشتن

۷۲- گزینه «۱»

(علی شکوهی)

- (۱) به شدت، بسیار زیاد (۲) با اعتماد به نفس
(۳) قبلاً (۴) به طور طبیعی

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

به رغم جثه عظیم و داشتن سلول های بیشتر در مقایسه با انسان ها، سرطان در میان فیل ها بسیار نادر است و تحقیق جدید ممکن است دلیل آن را توضیح دهد. محققان دانشگاه یوتا در تحقیقی که در مجله امروز انجمن پزشکی آمریکا (JAMA) منتشر شده، بیان کرده اند که مشخص شده است که سلول های فیل در مقایسه با انسان ها که تنها دو تا (آل) دارند، سی و هشت نسخه اصلاح شده ژن اضافی (آل) دارند که p53، یک نابود کننده بسیار شناخته شده تومور را رمزگذاری می کند.

این گزارش همچنین بیان می کند که فیل ها همچنین دارای «ساز و کار قوی تری برای کشتن سلول های آسیب دیده» که می توانند سرطانی شوند، هستند. بر طبق نظر این محققان، در میان سلول های جداسه فیل ها، سلول های آسیب دیده و احتمالاً پیش سرطانی با سرعتی دو برابر سلول های انسانی سالم و پنج برابر سرعت سلول های انسانی مبتلا به سندروم Li-Fraumeni، که فقط دارای یک نسخه فعال p53 هستند، از بین می روند. افرادی که به این سندروم مبتلا هستند، بیش از ۹۰ درصد خطر ابتلا مادام العمر به سرطان در کودکان و بزرگسالان را دارند.

از آن جا که فیل ها بیش از صد برابر تعداد سلول های انسان را دارند، آن ها به نظر می رسند ۱۰۰ برابر شانس بیشتری داشته باشند تا سرطانی شوند. اما این طور نیست. جاشوا شیفمن، متخصص سرطان کودکان در مؤسسه سرطان هانتسمن در دانشکده پزشکی دانشگاه یوتا در بیانیه ای اظهار داشت: «با تمام استدلال های منطقی، فیل ها می بایست دچار تعداد چشمگیری سرطان شوند و در حقیقت، آن ها به دلیل ریسک بالای سرطان، تاکنون می بایست منقرض می شدند. ما فکر می کنیم که تولید p53 های بیشتر روش طبیعت برای زنده نگه داشتن این گونه است». در حقیقت، تحقیق وی نشان می دهد که میزان مرگ و میر ناشی از سرطان در فیل ها، که بین ۵۰ تا ۷۰ سال عمر می کنند، زیر تنها پنج درصد است، اما در انسان ها بین ۱۱ تا ۲۵ درصد است.

۷۳- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، سلول های آسیب دیده و احتمالاً پیش-سرطانی در افرادی که مبتلا به سندروم "Li-Fraumeni" هستند پنج برابر کندتر از سلول های فیل ها از بین می روند.»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بر طبق یافته های علمی جاشوا شیفمن، میزان مرگ و میر ناشی از سرطان در فیل ها کم تر از انسان ها است.»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «نویسنده این متن عمدتاً می خواهد بگوید که p53 نقش مهمی در از بین بردن سلول های سرطانی ایفا می کند.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «ضمیر "they" که در پاراگراف سوم زیر آن خط کشیده شده است، به «فیل ها» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

تهیه یک همبرگر خوشمزه در خانه آسان است. اما آیا این همبرگر بعد از این که به مدت شش ساعت روی میز آشپزخانه شما زیر نورهای بسیار روشن قرار گرفت، هنوز هم خوشمزه به نظر می رسد؟ اگر کسی بعد از آن ساعت ششم عکس تهیه کند یا از این همبرگر فیلمبرداری کند، آیا کسی حاضر است آن را بخورد؟ مهم تر از همه، فکر می کنید می توانید میلیون ها نفر را مجبور کنید برای این همبرگر پول پرداخت کنند؟ این سؤالاتی است که شرکت های فست فود هنگام تولید تبلیغات یا چاپ تبلیغات برای محصولات خود، نگران آن هستند. فیلمبرداری و عکسبرداری اغلب ساعات زیادی طول می کشد. چراغ هایی که عکاسان استفاده می کنند می توانند بسیار داغ باشند. این شرایط می تواند باعث شود غذا برای مصرف کنندگان بالقوه کاملاً ناخوشایند به نظر برسد. بنابراین، موارد منو که در تبلیغات فست فود مشاهده می کنید، احتمالاً در واقع قابل خوردن نیستند.

اولین قدم برای ساختن همبرگر تبلیغاتی عالی، نان است. طراح مواد غذایی صدها نوع نان را دسته بندی می کند تا این که او یک نان عاری از چین و چروک را پیدا کند. در مرحله بعد، طراح مواد غذایی با استفاده از چسب و موجین برای حداکثر جذابیت بصری، دانه کنجد را روی نان دوباره تنظیم می کند. سپس نان با یک محلول ضدآب اسپری می شود تا در اثر تماس با سایر مواد، نورها یا رطوبت موجود در اتاق تر نشود.

در مرحله بعد، طراح مواد غذایی یک تکه گوشت را به شکل یک دایره بی نقص درمی آورد. فقط قسمت خارجی گوشت پخته می شود - داخل آن نپخته باقی می ماند. سپس طراح مواد غذایی قسمت بیرونی گوشت را با مخلوطی از روغن، شیرۀ قند و رنگ قهوه ای خوراکی رنگ آمیزی می کند. رد گریل با استفاده از سیخ های داغ فلزی روی گوشت نگاهته می شوند.

سرانجام، طراح مواد غذایی به دنبال دوچین گوجه فرنگی و کاهو برای یافتن محصولات با ظاهر عالی می گردد. یک برگ کاهو و یک قطعه مرکزی از قرمزترین گوجه فرنگی انتخاب شده و سپس به آن ها گلیسرین پاشیده می شود تا ظاهری تازه را حفظ کنند (تازه به نظر برسند). اکنون این سؤال مطرح می شود که «آیا شما هنوز گرسنه هستید؟».

۷۷- گزینه «۲»

(امیر حسین مراد)

ترجمه جمله: «هدف اصلی نویسنده این است که توضیح دهد که شرکت های فست فود چگونه غذاهای خود را در تبلیغات تجاری لایذ جلوه می دهند.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۱»

(امیر حسین مراد)

ترجمه جمله: «همان طور که در پاراگراف «۱» استفاده می شود، یک چیزی خوراکی است اگر با خیال راحت قابل خوردن باشد.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۲»

(امیر حسین مراد)

ترجمه جمله: «مطابق متن، یک طراح مواد غذایی که روی تبلیغات همبرگر کار می کند ممکن است از چسب برای نگه داشتن دانه های کنجد در یک ترتیب عالی بر روی نان استفاده کند.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۴»

(امیر حسین مراد)

ترجمه جمله: «بر اساس اطلاعات موجود در متن، بسیار مهم است که کاهو و گوجه فرنگی مورد استفاده در تبلیغ یک همبرگر فست فودی تازه به نظر برسند.»

(درک مطلب)



پاسخ نامه تشریحی

نظام قدیم تجربی

۲۶ اردیبهشت ماه ۱۳۹۹

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



پاسخنامه آزمون ۲۶ اردیبهشت ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

طراحان سؤال

ریاضی

کاظم اجلالی - رضا آزاد - حمیدرضا بنیانی - علی پرنیان - امیرحسین تقی زاده - حسین حاجیلو - وحید راحتی - محمد زریون - سهیل ساسانی - فرشاد صدیقی فر - حسین غفارپور جواد کرمانی - مهدی ملارمضانی

زیست‌شناسی

علی آقازاده - امیررضا جوانمرد - علیرضا رهبر - امین ستوده - سروش صفا - مهبد علوی - فرزاد کرم‌پور - پیام هاشم‌زاده

فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - عباس اصغری - محمد اکبری - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - ابوالفضل خالقی - ناصر خوارزمی - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌پیمان - فرشید رسولی - فرشاد زاهدی - کاظم شاهملکی - سعید شرق - احسان کرمی - مصطفی کیانی - غلامرضا محبی - سیدعلی میرنوری - مهین وکیلی‌زنوز

شیمی

عبدالحمید امینی - حامد پویان‌نظر - مسعود جعفری - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علیمحمدی - سهند راحمی‌پور - حامد رواز - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - روح‌اله علیزاده - حسین عیسی‌زاده - شهرام محمدزاده - امیر میرزائزاد - مهلا میرزایی - علی نوری‌زاده

مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی	محمدامین روانپخش - هانیه نشاسته‌ساز	حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	امیررضا مرادی	محمدرضا قراجه‌مرند - امیررضا گراوند زینب کرمی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی‌نژاد	پویا شمشیری	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	مبینا شرافتی‌پور	متین هوشیار	دانیال بهارقص

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسؤل دفترچه آزمون	هادی دامن‌گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسؤل دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



ریاضی عمومی

۸۱- گزینه «۴»

(معبری ملایم‌فانی)

$$f(x) = 3x^3 - x \Rightarrow f'(x) = 9x^2 - 1$$

$$f'(x) = 0 \Rightarrow x = \pm \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{1}{3} \\ x_2 = -\frac{1}{3} \end{cases} \Rightarrow x_1 + x_2 = 0$$

(کلبردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه ۸۴)

۸۲- گزینه «۲»

(رضا آزار)

$$f'(x) = x^3 + 3x^2 - 4x = 0 \Rightarrow x(x^2 + 3x - 4) = 0$$

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

$$f(0) = 1$$

$$f(1) = \frac{1}{4} + 1 - 2 + 1 = \frac{1}{4}$$

$$f(-1) = \frac{1}{4} - 1 - 2 + 1 = -\frac{7}{4} \Rightarrow \text{کمترین مقدار}$$

$$f(2) = 4 + 8 - 8 + 1 = 5 \Rightarrow \text{بیشترین مقدار}$$

$$\Delta = 5 - \left(-\frac{7}{4}\right) = \frac{27}{4} = 6\frac{3}{4}$$

(کلبردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۸۳- گزینه «۱»

(کاتم ابلالی)

چون f در نقطه $x = -1$ مشتق پذیر است. پس $f'(-1) = 0$.

$$f'(x) = \Delta x^2 + \lambda ax + 3a^2 \Rightarrow f'(-1) = 3a^2 - \lambda a + \Delta = 0$$

$$\Rightarrow a = 1, a = \frac{\Delta}{3}$$

اگر $a = 1$ ، آن‌گاه جدول تعیین علامت $f'(x)$ به صورت زیر است.

$$f'(x) = \Delta x^2 + \lambda x + 3$$

x	-1	$-\frac{3}{\Delta}$
$f'(x)$	$+$	$-$

اگر $a = \frac{\Delta}{3}$ ، آن‌گاه جدول تعیین علامت $f'(x)$ به صورت زیر است.

$$f'(x) = \Delta x^2 + \frac{\Delta}{3}x + \frac{2\Delta}{3} = \frac{\Delta}{3}(3x^2 + x + 2)$$

x	$-\frac{\Delta}{3}$	-1
$f'(x)$	$+$	$-$

در حالت $a = 1$ تابع f در $x = -1$ ماکزیمم نسبی دارد و در حالت $a = \frac{\Delta}{3}$

تابع f در $x = -1$ می‌نیمم نسبی دارد.

(کلبردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۸۴- گزینه «۳»

(وفید رافتی)

$$f'(x) = (2x - 4)e^{-2x} + (-2e^{-2x})(x^2 - 4x)$$

$$= e^{-2x}(2x - 4 - 2x^2 + 8x)$$

$$f'(x) = e^{-2x}(-2x^2 + 10x - 4)$$

$$f''(x) = (-2e^{-2x})(-2x^2 + 10x - 4) + e^{-2x}(-4x + 10)$$

$$= e^{-2x}(4x^2 - 20x + 8 - 4x + 10)$$

$$f''(x) = \frac{e^{-2x}}{\Delta > 0} (4x^2 - 24x + 18) = 0$$

مجموع طول نقاط عطف تابع f ، برابر با مجموع ریشه‌های معادله درجه دوم

$$4x^2 - 24x + 18 = 0 \text{ است، یعنی:}$$

$$-\frac{b}{a} = \frac{24}{4} = 6$$

(کلبردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۲)

۸۵- گزینه «۳»

(علی پرنیان)

دو حالت امکان پذیر است:

حالت اول: $x = 1$ ریشه مخرج هم باشد که در این صورت:

$$1^2 - 4(1) + m = 0 \Rightarrow m = 3$$

حالت دوم: مخرج ریشه مضاعف داشته باشد که در این صورت:

$$\Delta = 0 \Rightarrow (-4)^2 - 4(1)(m) = 0 \Rightarrow m = 4$$

(کلبردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸)

۸۶- گزینه «۴»

(علی پرنیان)

$x = -\alpha$ و $x = \alpha$ ریشه‌های مخرج کسر هستند؛ یعنی مخرج کسر دو

ریشه قرینه دارد، پس:

$$x^2 - bx + c = 0 \rightarrow \begin{cases} b = 0 \\ c < 0 \end{cases}$$

با توجه به گزینه‌ها فقط گزینه «۴» $b = 0$ و $c < 0$ است و نیازی به

بررسی a نیست.

(کلبردهای مشتق) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸)

۸۷- گزینه «۱»

(مسین هاپیلو)

با توجه به شکل فرضی رسم شده، اگر A و B دو سر قطر یک مربع باشند،

آن‌گاه خط گذرنده از دو رأس دیگر مربع، خطی است که از نقطه O وسط

پاره خط AB می‌گذرد و بر AB عمود است:



بنابراین طول مرکز آن برابر با شعاع دایره است یعنی $O \left| \beta \right|_4$ مرکز آن است. فاصله O از خط $y + x = 0$ برابر با شعاع دایره است (چون دایره بر این خط مماس است)، پس:

$$\frac{|\beta + 4|}{\sqrt{2}} = 4 \Rightarrow \begin{cases} \beta = 4\sqrt{2} - 4 \\ \beta = -4\sqrt{2} - 4 < 0 \end{cases} \Rightarrow O \left| 4\sqrt{2} - 4 \right|_4$$

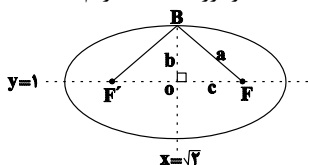
$$\Rightarrow x_0 + y_0 = 4\sqrt{2}$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۵)

(همیدرضا بنیانی)

۹۱- گزینه «۳»

چون $yF = yF'$ پس بیضی افقی است. طول BF برابر با نصف قطر بزرگ است، داریم:



$$BF = a = \sqrt{(\sqrt{2} + 2 - \sqrt{2})^2 + (1 - 3)^2} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$a = 2\sqrt{2} \Rightarrow \text{قطر بزرگ} = 2a = 4\sqrt{2}$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۸)

(فرشاد صدیقی‌فر)

۹۲- گزینه «۱»

$$(2b)^2 = 2c \times 2a \Rightarrow 4b^2 = 4ac \Rightarrow b^2 = ac$$

خروج از مرکز در بیضی برابر است با:

$$e = \frac{c}{a} = \sqrt{1 - \frac{b^2}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{ac}{a^2}} = \sqrt{1 - \frac{c}{a}}$$

$$\Rightarrow e = \sqrt{1 - e} \Rightarrow e^2 + e - 1 = 0$$

$$\Rightarrow e = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2} \Rightarrow \begin{cases} e = \frac{-1 + \sqrt{5}}{2} \\ e = \frac{-1 - \sqrt{5}}{2} < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{غ ق ق}$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۸)

(امیرحسین تقی‌زاده)

۹۳- گزینه «۴»

این هذلولی افقی، دارای پارامترهای $\begin{cases} a^2 = 16 \Rightarrow a = 4 \\ b^2 = 9 \Rightarrow b = 3 \end{cases}$ است و می‌دانیم:

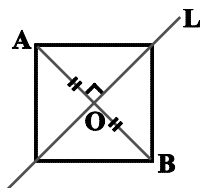
$$c^2 = a^2 + b^2 = 25 \Rightarrow c = 5$$

شکل حاصل مستطیلی است که وتر کانونی و فاصله کانونی اندازه اضلاع آن

هستند. یعنی مستطیلی به ابعاد $\frac{2b^2}{a} = \frac{9}{4}$ ، $2c = 10$ پس مساحت آن برابر

$$10 \times \frac{9}{4} = 45$$

است با:



$$A(0,0), B(-\sqrt{6}, \sqrt{2}) \Rightarrow O(-\frac{\sqrt{6}}{2}, \frac{\sqrt{2}}{2})$$

$$m_{AB} = \frac{0 - \sqrt{2}}{0 + \sqrt{6}} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow m_L = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow L: y - \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{3}(x + \frac{\sqrt{6}}{2}) \xrightarrow{x=0} y - \frac{\sqrt{2}}{2} = \sqrt{3}(\frac{\sqrt{6}}{2})$$

$$\Rightarrow y = \frac{3\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۲)

(پوار کرمانی)

۸۸- گزینه «۱»

$$\frac{x}{2} = y - 1 = \frac{z - 2}{3} = t \Rightarrow \begin{cases} x = 2t \\ y = t + 1 \\ z = 3t + 2 \end{cases} \xrightarrow{x+y-2z=3}$$

$$(2t) + (t + 1) - 6t - 4 = 3 \Rightarrow -3t - 3 = 3$$

$$\Rightarrow -3t = 6 \Rightarrow t = -2$$

پس دستگاه یک دسته جواب دارد. $(x = -4, y = -1, z = -4)$.

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(حسین غفاری‌پور)

۸۹- گزینه «۲»

مرکز دایره $(2, 1)$ است و شعاع آن ۳. پس فاصله مرکز دایره از خط $x + 2y = k$ باید کمتر از ۳ باشد.

$$d = \frac{|2 + 2 - k|}{\sqrt{5}} < 3$$

$$\Rightarrow \frac{|k - 4|}{\sqrt{5}} < 3 \Rightarrow |k - 4| < 3\sqrt{5}$$

$$-3\sqrt{5} < k - 4 < 3\sqrt{5} \Rightarrow 4 - 3\sqrt{5} < k < 4 + 3\sqrt{5}$$

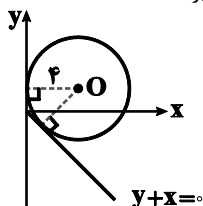
$$\Rightarrow \max(b - a) = (4 + 3\sqrt{5}) - (4 - 3\sqrt{5}) = 6\sqrt{5}$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۵)

(حسین هابی‌لو)

۹۰- گزینه «۱»

شکل دایره مذکور در دستگاه مختصات به صورت زیر است:



(مسیر فایلو)

۹۷- گزینه «۲»

$$F(x) = \int_1^x t \cdot \log t dt \Rightarrow F'(x) = x \cdot \log x$$

$$\Rightarrow F'(1) = 1 \cdot \log 1 = 0$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه ۱۶۳)

(مسیر فایلو)

۹۸- گزینه «۱»

$$\int f(x) dx = x^2 + 2x + C \Rightarrow f(x) = (x^2 + 2x + C)' = 2x + 2$$

$$\begin{cases} y_0 = f(0) = 2 \\ f(x_0) = 0 \Rightarrow 2x_0 + 2 = 0 \Rightarrow x_0 = -1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_0 + y_0 = -1 + 2 = 1$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۱۷۱)

(امیرحسین تقی‌زاده)

۹۹- گزینه «۲»

$$\begin{aligned} \int \frac{x^2 + 6x + 9 - 9}{x^2 + 6x + 9} dx &= \int \frac{x^2 + 6x + 9}{x^2 + 6x + 9} dx - \int \frac{9}{x^2 + 6x + 9} dx \\ &= \int (1) dx - \int 9(x+3)^{-2} dx = x - \frac{9(x+3)^{-1}}{-1} + C = x + \frac{9}{x+3} + C \\ &= \frac{x^2 + 3x + 9}{x+3} + C \Rightarrow f(x) = 3x + 9 \end{aligned}$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۱۷۱)

(مهم زریون)

۱۰۰- گزینه «۱»

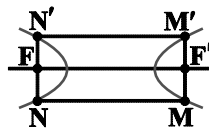
می‌دانیم:

$$x-1 = (\sqrt[3]{x}-1)(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1)$$

بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \int \frac{(\sqrt[3]{x}-1)(\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1)}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1} dx &= \int (\sqrt[3]{x}-1) dx \\ &= \int (x^{\frac{1}{3}} - 1) dx = \frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} - x + C \\ &\Rightarrow \frac{3}{4} x^{\frac{4}{3}} - x + C = \frac{3\sqrt[3]{x}}{4} g(x) + C \\ &\Rightarrow g(x) = x - \frac{4}{3} \sqrt[3]{x^2} \end{aligned}$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۱۷۱)

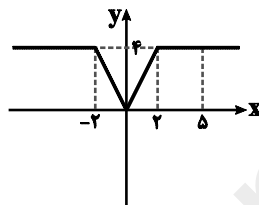


(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۶)

(امیرحسین تقی‌زاده)

۹۴- گزینه «۲»

ابتدا نمودار $y = |f(x)|$ را رسم می‌کنیم:



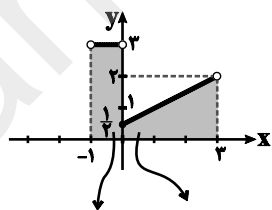
$$\int_{-2}^5 |f(x)| dx = \frac{2 \times 4}{2} + \frac{2 \times 4}{2} + 3 \times 4 = 4 + 4 + 12 = 20$$

(انتگرال) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۸)

(سویل ساسانی)

۹۵- گزینه «۴»

با رسم نمودار تابع f ، داریم:



$$S_1 = 1 \times 3 = 3 \quad S_2 = \frac{(\frac{1}{2} + 2) \times 3}{2} = \frac{15}{4} = 3.75$$

$$\int_{-1}^3 f(x) dx = S_1 + S_2 = 3 + 3.75 = 6.75$$

(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۸)

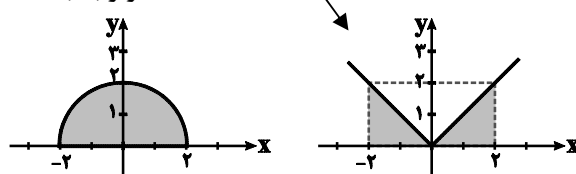
(امیرحسین تقی‌زاده)

۹۶- گزینه «۲»

حاصل انتگرال موردنظر برابر است با:

$$\int_{-2}^2 \sqrt{4-x^2} dx + \int_{-2}^2 |x| dx = \frac{\pi(2^2)}{2} + \frac{(2 \times 2)}{2} + \frac{(2 \times 2)}{2} = 2\pi + 4 = 2(\pi + 2)$$

نیم‌دایره‌ای به شعاع ۲ و مرکز (۰، ۰)



(هندسه مقدماتی و منحنی‌های درجه دوم) (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۵۱ تا ۱۵۸)

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۰۱- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

نیشکر نوعی گیاه C_4 است. در این گیاهان چرخه کالوین در سلول‌های غلاف آوندی انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چرخه کالوین در کاکتوس که نوعی گیاه CAM است در طی روز انجام می‌گیرد.

گزینه «۲»: ذرت نوعی گیاه C_4 است، وجود تراکم بالای CO_2 در اطراف آنزیم روبیسکو در گیاهان C_4 سبب شده است که حتی با وجود دماهای بالا و شدت زیاد نور این گیاهان بر تنفس نوری غلبه کنند.

گزینه «۴»: غلظت یون‌های هیدروژن در فضای تیلاکوئید توسط پمپ سدیم پتانسیم افزایش یافته و به وسیله کانال ATP ساز کاهش می‌یابد.

(شارش اثری در پانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۸۷ تا ۱۸۹)

۱۰۲- گزینه «۴»

(مهید علوی)

بررسی گزینه‌ها: این آغازی کاهوی دریایی می‌باشد که چرخه تناوب نسل دارد و دو نوع سلول متحرک (زئوسپور و گامت) تولید می‌کند.

الف) زئوسپورها که خود هاپلوئید می‌باشند با تقسیم میتوز گامتوفیت‌های هاپلوئید را تولید می‌کنند. بنابراین در گامتوفیت‌ها (n کروموزومی) کروموزوم همتا یافت نمی‌شود.

ب) این سلول زئوسپور است که دارای ۴ تاژک می‌باشد و از اسپوروفیت که $2n$ کروموزومی می‌باشد به وجود آمده است.

ج) در این فاصله فقط تقسیم میتوز را داریم که زئوسپور با میتوز گامتوفیت‌ها را تولید می‌کند و گامتوفیت‌ها (n کروموزومی) با میتوز گامت‌ها را به وجود می‌آورند.

د) ساختارهای پرسلولی اسپوروفیت و گامتوفیت می‌باشند که اسپوروفیت ($2n$ کروموزومی) با میوز، زئوسپورهای تاژک‌دار و گامتوفیت (n کروموزومی) با میتوز، گامت‌های تاژک‌دار را تولید می‌کنند.

(آغازیان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۲۸)

۱۰۳- گزینه «۱»

(مهید علوی)

بررسی عبارت‌ها:

الف) این مورد یکی از ویژگی‌های بیشتر تاژک‌داران چرخان است.

ب) بعضی از جلبک‌های سبز این ویژگی را دارند.

ج) تکثیر تاژک‌داران چرخان غیرجنسی و از طریق فرآیند میتوز است.

د) در اغلب موارد اشکال غیرمتعارفی ایجاد می‌کند.

(آغازیان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۴ و ۲۳۵)

۱۰۴- گزینه «۳»

(سروش صفاء)

واکوئل ضربان‌دار در اوگلناها و مؤکداران مشاهده می‌شود که هر دو شاخه، در آب شیرین زندگی می‌کنند و برای خروج آب اضافی از بدن، از واکوئل ضربان‌دار بهره می‌برند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: فقط مربوط به مؤکداران است.

گزینه «۴»: مربوط به گروهی از اوگلناهاست.

(آغازیان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۵ و ۲۳۶)

۱۰۵- گزینه «۴»

(سروش صفاء)

جلبک سبز کلامیدوموناس، هاپلوئید و تک سلولی بوده و می‌تواند کلنی‌هایی از انواع سلول‌ها را به وجود آورد. این جلبک‌ها در شرایط مساعد با تقسیم میتوز کلنی‌هایی از زئوسپورها را ایجاد می‌کنند و در شرایط نامساعد نیز با میتوز (نادرستی ۱)، کلنی‌هایی از گامت‌ها را ایجاد می‌کند (نادرستی ۲). زیگوسپور ($2n$) در اثر لقاح بین گامت‌های مثبت و منفی ایجاد می‌شود (نادرستی ۳) و می‌تواند شرایط نامساعد محیطی را تحمل کند. سلول‌های بالغ در شرایط محیطی مناسب یا از رشد زئوسپور حاصل می‌شوند و یا از رشد سلول‌های حاصل از میوز زیگوسپوری که شرایط نامساعد را تحمل کرده و در شرایط مساعد میوز انجام می‌دهد.

(آغازیان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۲۷)

۱۰۶- گزینه «۴»

(امیررضا پوانمرد)

ویروس‌های گیاهی از شکاف‌های موجود در دیواره سلولی گیاهان (نه شکاف‌هایی که ایجاد می‌کنند) وارد میزبان می‌شوند. علاوه بر این همه ویروس‌ها برای ساخت اجزای سلولی خود نیاز به انواعی از پروتئین‌های آنزیمی (پلیمرازها) و غیر آنزیمی (پروتئین‌های ریبوزومی) دارند.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۶ و ۲۰۷)

۱۰۷- گزینه «۱»

(امین ستوده)

تصویر آسکوکارپ را نشان می‌دهد. در بیشتر گل‌سنگ‌ها، جزء قارچی یک آسکومیست است و توانایی تولید چنین ساختار را دارد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آسکومیکوتا معمولاً به روش غیرجنسی تولیدمثل می‌کنند.

گزینه «۳»: زیگوت آسکومیکوتا که $2n$ کروموزومی است در این ساختار ایجاد می‌شود.

۱۱۰- گزینه «۳»

(فرزاد کریم پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور از باکتری‌های فتواتوتروف ارغوانی باکتری‌های گوگردی ارغوانی و غیرگوگردی ارغوانی است که از میان آن‌ها باکتری‌های گوگردی ارغوانی از ترکیبات گوگرددار مانند سولفید هیدروژن به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند. در حالی که باکتری‌های غیرگوگردی ارغوانی از ترکیبات آلی مانند اسیدها و کربوهیدرات‌ها به عنوان منبع الکترون استفاده کرده و سولفید هیدروژن را مصرف نمی‌کنند.

گزینه «۲»: همه باکتری‌های هتروتروف از ترکیبات آلی ساخته شده توسط جانداران دیگر انرژی کسب می‌کنند. ولی تثبیت نیتروژن در همه باکتری‌های هتروتروف دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: توانایی تبدیل کربن معدنی به کربن آلی در همه باکتری‌های فتواتوتروف دیده می‌شود.

گزینه «۴»: بیشتر (نه همه) باکتری‌ها در آب‌جوش یا با مواد شیمیایی مخصوص کشت می‌شوند.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۶، ۲۱۷ و ۲۲۱)

۱۱۱- گزینه «۳»

(سروش صفا)

مطابق متن کتاب در صفحه ۲۰۵، ویروس‌ها همگی برای تولیدمثل وارد سلول‌ها می‌شوند و با آلوده کردن سلول میزبان و استفاده از امکانات آن، تولیدمثل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چرخه لیزوژنی، همانندسازی بلافاصله پس از ورود ویروس به سلول میزبان صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۲»: بسیاری از ویروس‌ها پوششی از جنس لیپید، پروتئین و گلیکوپروتئین دارند.

گزینه «۴»: در چرخه لیزوژنی، همانندسازی ویروس موجب تخریب سلول میزبان نمی‌شود.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۵ تا ۲۰۸)

۱۱۲- گزینه «۱»

(امین ستوده)

توکسین (سم باکتری) نوعی آنتی‌ژن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۳»: پیل باکتری‌ها را قادر می‌سازد تا ماده ژنتیک خود را طی فرایندی به نام هم‌پوگی مبادله کنند.

گزینه «۴»: قبل از تشکیل ساختار تصویر صورت سوال نخینه‌های دو قارچ مختلف (+ و -) با یک‌دیگر ادغام می‌شوند اما هسته‌ها ادغام نمی‌شوند و پس از تشکیل آسکوکارپ بعضی از هسته‌های جفت شده ادغام شده و زیگوت دیپلوئیدی را می‌سازند.

(قارچ‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵۶، ۲۵۷ و ۲۶۳)

۱۰۸- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

صورت سوال به زیگومیست‌ها اشاره دارد. موارد «الف» و «ب» صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) تولیدمثل غیرجنسی در زیگومیست‌ها، بسیار شایع‌تر است.

ب) در زیگومیست‌ها نخینه‌ها به وسیله تقسیم میتوز به وجود می‌آیند. نخینه‌های زیگومیست‌ها فاقد دیواره عرضی هستند که نشان‌دهنده عدم تقسیم سیتوپلاسم (سیتوکینز) در آن‌ها است.

ج) در تولیدمثل جنسی زیگومیست‌ها نخینه‌ها پس از رسیدن به یک‌دیگر، تشکیل دو اتافک می‌دهند که هر کدام محتوی چندین هسته هاپلوئید است.

د) زیگومیست‌ها در هیچ یک از مراحل چرخه زندگی خود، ژنوتیپ $n+n$ ندارند. ژنوتیپ زیگومیست‌ها تا قبل از ادغام هسته‌های هاپلوئید به صورت n

و پس از ادغام آن‌ها تا زمان تقسیم میوز زیگوت‌ها به صورت $2n$ است.

(قارچ‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵۵ و ۲۵۶)

۱۰۹- گزینه «۱»

(پیام هاشم‌زاده)

قارچ چتری بازیدیومیست است، همه قارچ‌ها هتروتروف هستند و با ترشح آنزیم‌های گوارشی مواد آلی موجود در محیط را به مولکول‌های قابل جذب تجزیه می‌کنند. در تولیدمثل جنسی دو نخینه متفاوت ادغام می‌شوند، در نتیجه ممکن نیست هسته‌ای هموزیگوت ایجاد شود.

بررسی عبارت‌ها:

گزینه «۲»: بازیدیومیست‌ها دارای دیواره عرضی در نخینه خود هستند و با توجه به شکل ۷-۱۱ کتاب درسی مسیلیوم‌های کروی را زیرخاک ایجاد می‌کنند.

گزینه «۳»: همه قارچ‌ها دارای میتوز هسته‌ای هستند و بلوغ هاگ‌های جنسی در بازیدیومیست‌ها روی بازیدیوم اتفاق می‌افتد.

گزینه «۴»: قارچ شرکت‌کننده در قارچ ریشه‌ای معمولاً بازیدیومیست است، پیکر همه قارچ‌ها هاپلوئید است.

(قارچ‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۴۹، ۲۵۷ تا ۲۵۹ و ۲۶۳)

گزینه «۴»: در ساختار اندوسپور تنها یک کروموزوم به همراه مقدار کمی سیتوپلاسم قرار می‌گیرد.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۲، ۲۱۳ و ۲۲۰)
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۱)

۱۱۳- گزینه «۱»

(امین ستوده)

بررسی گزینه‌ها:

مورد «۲»: در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری و تیلاکوئید پروتئین ATP ساز یون‌های هیدروژن را به ماده زمینه‌ای اندامک‌های مربوط انتقال می‌دهد بدین صورت که در میتوکندری یون‌های هیدروژن از فضای بین دو غشای این اندامک به ماتریکس میتوکندری وارد می‌شود و در تیلاکوئید خروج یون‌های هیدروژن از تیلاکوئید خارج شده به فضای استروما وارد می‌گردد.
مورد «۱»: پذیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری O_2 می‌باشد که در فضای درون اندامک به آب (مولکول پایدار) تبدیل می‌گردد و در زنجیره انتقال الکترون تیلاکوئید پذیرنده نهایی الکترون $NADP^+$ است که در فضای خارجی تیلاکوئید (فضای درونی کلروپلاست) همانند هم به مولکولی پایدار تبدیل می‌شود.

مورد «۳»: مولکول آب در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری برخلاف تیلاکوئید ساخته می‌شود.

مورد «۴»: زنجیره انتقال الکترون میتوکندری یون‌های H^+ را از فضای درونی به فضای بین دو غشاء و در تیلاکوئید، یون‌های H^+ از فضای درونی کلروپلاست به درون تیلاکوئید فرستاده می‌شود.

(شارش انرژی در جانداران)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۳، ۱۸۴، ۱۹۹ و ۲۰۰)

۱۱۴- گزینه «۱»

(علی آقازاده)

همه موارد درست هستند.

الف) در تخمیر لاکتیک اسید، پیرووات و $NADH$ مصرف می‌شوند که هر دو محصولات گلیکولیز هستند.

ب) شکل ۱۴-۸ صفحه ۲۰۱

ج) $NADH$ همواره با H^+ مصرف شده و به NAD^+ تبدیل می‌شود.

شکل ۱۴-۸ صفحه ۲۰۱

د) ص. در تخمیر الکلی، از پیرووات، یک مولکول کربن دی‌اکسید آزاد شده و یک ترکیب دوکربنی ایجاد می‌شود که پذیرنده الکترون است. شکل ۱۴-۸ صفحه ۲۰۱.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۱ و ۱۰۲)

۱۱۵- گزینه «۲»

(سروش صفا)

با توجه به شکل کتاب درسی در پایان مراحل اول و سوم، ترکیب دوفسفاته تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله چهارم، ATP تولید می‌شود و در مرحله اول ATP مصرف می‌شود.

گزینه «۳»: ناقل الکترون گلیکولیز $NADH$ بوده و فقط در گام سوم تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله دوم تبدیل ADP به ATP نداریم.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۵ و ۱۹۶)

۱۱۶- گزینه «۴»

(امین ستوده)

آسکومیکوتا معمولاً تولیدمثل غیرجنسی دارند و هاگ‌های غیرجنسی در نوک نخینه‌های تخصص یافته ایجاد می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آسک‌ها معمولاً درون نخینه‌های به هم بافته فنجانی شکل به نام آسکوکارپ تشکیل می‌شوند نه همواره.

گزینه «۲»: کپک‌های مخاطی سلولی نوعی از آغازیان‌اند که برخلاف قارچ‌ها میتوز هسته‌ای ندارند و پوشش هسته از پروپاز تا قبل از تلافاز غیرقابل رؤیت است.

گزینه «۳»: آمونیتا موسکاریا نوعی قارچ چتری است و هاگ‌های تولید شده از بازدی که در شکاف‌های زیر کلاهی قرار دارند، به هوا آزاد می‌شوند و پس از قرارگیری در جای مناسب می‌رویند و نخینه‌ها را به وجود می‌آورند.

(قارچ‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۹ و ۲۵۷ تا ۲۵۹)

۱۱۷- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

همه موجودات زنده می‌توانند طی فرآیند گلیکولیز انرژی مورد استفاده خود را به روش بی‌هوازی به‌دست آورند. باید توجه داشت که در این گزینه گفته نشده که استرپتوکوکوس نومونیا فقط به روش بی‌هوازی کسب انرژی می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عامل بیماری دیفتری، کورینه باکتریوم دیفتریا است که در گلو زندگی می‌کند، اما با ترشح توکسین باعث آسیب به قلب، اعصاب، کبد یا کلیه می‌شود و محل زندگی و محل آسیب رساندن سم آن یکی نیست.

گزینه «۳»: باکتری‌های شیمیواتوتروف به استخراج مس از معدن کمک می‌کنند. این باکتری‌ها سبب اکسیداسیون نیتروژن می‌شوند در حالی‌که آنابنا سبب تثبیت نیتروژن می‌شود. باکتری‌های شیمیواتوتروفي که در خاک زندگی می‌کنند، در اکسیداسیون نیتروژن شرکت دارند نه همه شیمیواتوتروف‌ها.

گزینه «۴»: بیش از نیمی از آنتی‌بیوتیک‌های فعلی توسط استرپتومایسز ساخته شده است. این باکتری در خاک زندگی می‌کند در حالی‌که پروپیونی باکتریوم آکنس که عامل جوش صورت است در غده‌های چربی موجود در پوست زندگی می‌کند.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۷، ۲۱۸، ۲۲۰، ۲۲۱ و ۲۲۳)

۱۱۸- گزینه «۱»

(پام‌هاشم‌زاده)

در هر دو آغازی سلول‌های آمیبی شکل هاپلوئیدی هستند و از نمو هاگ به‌وجود می‌آیند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲» چون این آغازیان هتروتروف هستند پس عمل فتوسنتز و چرخه کالوین در آن‌ها انجام نمی‌شود.

گزینه «۳» کپک مخاطی پلاسمودیومی دیپلوئیدی می‌باشد برای تولید هاگ‌های هاپلوئید تقسیم میوز انجام می‌دهد که این هاگ‌ها نسبت به شرایط سخت محیطی بسیار مقاوم هستند، ولی کپک مخاطی سلولی هاپلوئید بوده و برای تولید هاگ تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

گزینه «۴» در هر دو آغازی نوک متورمی به‌وجود می‌آید و هاگ‌ها در آن قسمت تولید می‌شوند.

(آغازیان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۸ تا ۲۴۰)

۱۱۹- گزینه «۲»

(پام‌هاشم‌زاده)

بررسی گزینه‌ها:

سؤال مربوط به زیگومیست‌ها می‌باشد که نخینه‌های آن‌ها فاقد دیواره عرضی است.

الف) هاگ‌های درون اسپورانژ از یک نوع هستند ولی هاگ‌های درون زیگوسپورانژ انواع زیادی دارند.

ب) هاگ غیرجنسی با تقسیم میتوز تولید می‌شود پس عدد کروموزومی این هاگ با سلول مولدش یکسان است. ولی هاگ جنسی با تقسیم میوز تولید می‌شود پس عدد کروموزومی‌اش با سلول مولدش یکسان نیست.

ج) هاگ‌های درون اسپورانژ با تقسیم میتوز و هاگ‌های درون زیگوسپورانژ با تقسیم میوز به‌وجود آمده‌اند.

د) هاگ جنسی درون اندام سازنده خود (زیگوسپورانژ) رویش خود را آغاز می‌کند ولی هاگ غیرجنسی خارج از اسپورانژ رویش خود را شروع می‌کند.

(قارچ‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵۵ و ۲۵۶)

۱۲۰- گزینه «۴»

(علیرضا رهبر)

محصول گام اول چرخه کربس ترکیبی ۶ کربنه به نام سیتریک اسید است. طبق شکل صفحه ۱۰۴ کتاب درسی، اکونوس به گونه‌ای از اسب گفته می‌شود که قطعاً در فرآیند تنفس سلولی، چرخه کربس در آن اتفاق افتاده و محصول گام اول را تولید می‌کند. اسپرژیلوس نیز گونه‌ای از قارچ‌های دئوترومیست است که در تخمیر سس سویا و تولید سیتریک اسید به‌کار می‌رود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ریزوپوس استولونیفر یک زیگومیست است. در زیگومیست‌ها هاگ جنسی از ساختار تولیدمثلی خارج نمی‌شود.

گزینه «۲»: در قارچ فنجانی (آسکومیست) و آمانیتاموسکاریا (بازیدیومیست) هنگام ادغام نخینه‌ها ساختار $n+n$ دیده می‌شود.

گزینه «۳»: ساختار تولیدمثلی کپک سیاه نان (زیگومیست) زیگوسپورانژ است که حاوی چندین هسته دیپلوئید است اما ساختار تولیدمثلی قارچ صدفی (بازیدیومیست) بازیدی است که هر بازیدی محتوی یک هسته دیپلوئید است.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵۴ تا ۲۵۹)

۱۲۱- گزینه «۳»

(علیرضا رهبر)

در اسپروژیر روش تولیدمثل غیرجنسی قطعه قطعه شدن را می‌توان در شرایط نامساعد محیطی مشاهده کرد. ولی در بیشتر مخمرها (آسکومیست‌های تک‌سلولی) جوانه زدن مشاهده می‌شود.

۱۲۴- گزینه ۳»

(علیرضا رهبر)

تشکیل استیل COA و چرخه کربس فقط در حضور اکسیژن می‌توانند انجام شوند که در هیچ‌یک از آن‌ها ترکیب سه کربنه حاصل نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گام‌های اول و سوم و چهارم گلیکولیز، گام‌های چهارم و پنجم کربس، تخمیر لاکتیکی و گام دوم تخمیر الکلی تعداد کربن‌های ترکیب آغازکننده مرحله تغییر نمی‌کند اما فقط در گام سوم گلیکولیز و گام چهارم و پنجم کربس گیرنده الکترونی احیا می‌شود.

گزینه ۲: در تشکیل استیل CoA، گام‌های ۲، ۳ و ۵ کربس و تخمیر لاکتیکی NADH تولید می‌شود که در گام ۵ کربس و تخمیر لاکتیکی تعداد کربن پیش‌ماده و محصول ثابت است.

گزینه ۴: NADP^+ در واکنش‌های مربوط به فتوسنتز احیا می‌شود و در تنفس سلولی نقشی ندارد.

(شارش انرژی در جانداران)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۶، ۱۹۷ و ۲۰۱)

۱۲۵- گزینه ۲»

(علیرضا رهبر)

در گام اول گلیکولیز ترکیب شش کربنه دوفسفاته و در گام سوم آن ترکیب سه کربنه دوفسفاته حاصل می‌شود. همچنین ADP که ترکیبی دوفسفاته است در گام اول گلیکولیز تولید و در گام چهارم آن مصرف می‌شود. در چرخه کربس نیز در گام سوم ADP مصرف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گام اول کالوین همان‌طور که متن کتاب اشاره می‌کند ترکیب شش کربنه ناپایدار تشکیل می‌شود که بلافاصله به دو ترکیب سه کربنه تجزیه می‌شود. در گام اول کربس نیز ترکیب شش کربنه تشکیل می‌شود اما این ترکیب ناپایدار نیست. فهم این قضیه از چند مورد صورت می‌پذیرد، یکی اینکه متن کتاب اشاره‌ای به ناپایداری و بلافاصله تجزیه شدن ندارد و دیگری اینکه با مقایسه شکل‌های کالوین و گلیکولیز و کربس می‌توانیم متوجه شویم که ترکیبات شش کربنه در صورت داشتن دو فسفات ناپایدار هستند.

گزینه ۳: در تنفس نوری ترکیب ۵ کربنه به یک ترکیب ۳ کربنه و یک ترکیب ۲ کربنه تجزیه می‌شود و ترکیب ۲ کربنه با ترک کلروپلاست وارد میتوکندری شده و واکنش‌های مربوط به تنفس نوری را انجام می‌دهد. در چرخه

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قارچ ریشه‌ای حاصل هم‌زیستی بین نوعی خاص قارچ‌ها با ریشه برخی گیاهان است.

گزینه ۲: آغازیان برخلاف گیاهان و جانوران جنین یا رویان تشکیل نمی‌دهند و ساختارهای تولیدمثلی پرسلولی به‌وجود نمی‌آورند.

گزینه ۴: در اسپروژیر میوز زیگوت مشاهده می‌شود.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۸، ۲۲۹، ۲۳۰، ۲۳۱، ۲۵۴ تا ۲۵۷، ۲۵۹ و ۲۶۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۱۵)

۱۲۲- گزینه ۳»

(مهرداد علوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) باکتری‌ها براساس نوع دیواره سلولی آن‌ها به دو گروه گرم و مثبت و منفی تقسیم می‌شوند.

گزینه ۲) نوترکیبی در جاندارانی محتمل است که میوز داشته باشند ولی باکتری‌ها تولیدمثل جنسی و میوز ندارند.

گزینه ۳) دیفتریا و بوتولینم از طریق توکسین (نوعی ترکیب شیمیایی باعث بیماری‌زایی می‌شود).

گزینه ۴) بسیاری از سیانوباکتری‌ها، از قبیل آنابنا می‌توانند نیتروژن را تثبیت کنند.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۴ تا ۲۲۰)

۱۲۳- گزینه ۳»

(فرزاد کریم‌پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در تنفس هوازی CO_2 تولید می‌شود و ترکیب آن با آب موجود در خون سبب تشکیل اسیدکربنیک می‌شود در نتیجه Ph خون کاهش می‌یابد.

درستی گزینه ۲: در تخمیر الکلی CO_2 تولید می‌شود که این گاز موجب ورآمدن نان توسط مخمرها می‌شود.

گزینه ۳: تبدیل پیرووات به لاکتات تخمیر لاکتیکی است که در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها رخ می‌دهد که در طی فرایند گلیکولیز این جانداران NAD^+ به $\text{NADH} + \text{H}^+$ تبدیل می‌شود که این فرایند در سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

گزینه ۴: نه لزوماً با مصرف انرژی الکترون مثلاً پروتئین‌های ناقل می‌توانند در غشای پلاسمایی برخی سلول‌های نفرون و در غشای میتوکندری باشند که می‌توانند از انرژی ATP استفاده کنند.

(شارش انرژی در جانوران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۹ تا ۲۰۱)

قارچ و توانایی فتوسنتزی جلبک یا سیانوباکتری به گل‌سنگ امکان حیات در شرایط سخت مانند بیابان‌های بایر و قطب شمال و ... را داده است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گل‌سنگ جاندار استثنایی و حاصل هم‌زیستی بین یک قارچ و یک فتوسنتزکننده مثل جلبک سبز، سیانوباکتری و یا هر دو است. پس ممکن است یک گل‌سنگ از ۳ نوع جاندار یعنی قارچ، جلبک (آغازی) و باکتری تشکیل شده باشد.

گزینه «۲»: اگرچه گل‌سنگ‌ها می‌توانند در دماهای زیاد یا کم زندگی کنند، اما نسبت به تغییرات شیمیایی حساس‌اند. به همین سبب آنان ابزارهای زنده برای سنجش کیفیت هوا به شمار می‌روند.

گزینه «۴»: قارچ - ریشه‌ای نوعی رابطه همیاری بین قارچ و ریشه برخی گیاهان آونددار است. معمولاً این هم‌زیستی بین قارچ‌های بازیدیومیست با نوع خاصی از گیاهان آونددار مثل کاج، بلوط و بید می‌باشد.

(قارچ‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۶۳ و ۲۶۴)

۱۲۹- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

کپک سیاه نان نوعی زیگومیست است. زیگومیست‌ها تولیدمثل جنسی و غیرجنسی دارند. این قارچ‌ها هاگ‌های جنسی خود را با میوز و هاگ‌ها غیرجنسی را با میتوز تولید می‌کنند، همه هاگ‌های گیاهان طی میوز به وجود می‌آید. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هرچند که قارچ‌ها میتوز هسته‌ای دارند اما به هر حال آرایش اسکلت هسته‌ای طی مراحل مختلف میتوز مانند تشکیل دوک و تلوفاژ تغییر می‌کند.

گزینه «۳»: در هر دو جاندار اولین تقسیم زیگوت از نوع میوز می‌باشد.

گزینه «۴»: اسپورانژ در کاهوی دریایی جزئی از اسپوروفیت بالغ است و این ساختار از میتوز سلول تخم دیپلوئید ایجاد شده است.

(قارچ‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۸ و ۲۵۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۹۴ تا ۱۹۶)

۱۳۰- گزینه «۱»

(معدی جباری)

پیرووات حاصل از گلیکولیز در صورت وجود اکسیژن وارد میتوکندری‌ها می‌شود و در آن‌ها به یک ترکیب دو کربنه به نام استیل تبدیل می‌شوند. همچنین در

کربس نیز استیل COA ترکیبی دو کربنه است که در میتوکندری تشکیل می‌شود و واکنش‌های چرخه کربس نیز در میتوکندری انجام می‌شوند.

گزینه «۴»: در تخمیر الکلی پیرووات یک CO₂ از دست می‌دهد و به ترکیبی دو کربنه تبدیل می‌شد. این ترکیب دو کربنه توسط NADH احیا می‌شود و به اتانول تبدیل می‌شود که آن نیز ترکیبی دو کربنه است. در چرخه کربس NADH در گام‌های دوم و سوم و پنجم تشکیل می‌شود که در گام پنجم ترکیبی چهار کربنه به ترکیب چهار کربنه دیگری تبدیل می‌شود و در واقع تعداد کربن‌های آن تغییری نمی‌کند.

(شارش انرژی در جانداران)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵، ۱۸۷ و ۱۹۵ تا ۱۹۸ و ۲۰۱)

۱۲۶- گزینه «۳»

(معدی جباری)

موارد «الف» و «د» در آمیب‌ها مشاهده نمی‌شود. آمیب‌ها مانند سایر آغازیان یافت تمایز یافته ندارد و در ضمن میوز در آن‌ها مشاهده نمی‌شود.

(آغازیان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۳۰)

۱۲۷- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

بعضی آغازیان جانور مانند به صورت هم‌زیست درون لوله گوارش موربانه زندگی و آنزیم‌های مورد نیاز برای هضم چوب را فراهم می‌کنند. آغازی دارای شیار دهانی نیز پارامسی است. تاژکداران جانورمانند، تاژک‌ها و در پارامسی مؤک‌ها را می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آغازی دارای لکه چشمی اوگلنا است که تاژک دارد نه مؤک.

گزینه «۳»: بعضی جلبک‌های قرمز در دیواره خود کرینات کلسیم دارند. اندامک دارای فتوسیستم P_{۷۰۰} کلروپلاست است که در یوکاریوت‌های فتوسنتزکننده وجود دارد. مؤکداران مانند پارامسی هتروتروف هستند.

گزینه «۴»: بیشتر مؤکداران دو هسته دارند. دیواره سلولی نیز در مؤکداران دیده می‌شود.

(آغازیان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۳، ۲۳۴ و ۲۳۶)

۱۲۸- گزینه «۳»

(امین ستوده)

گل‌سنگ جاندار استثنایی و حاصل هم‌زیستی بین یک قارچ و یک فتوسنتزکننده مثل جلبک سبز، سیانوباکتری و یا هر دو است. ساختار مستحکم

۱۳۳- گزینه «۴»

(سراسری قارج از کشور ۹۷)

عبارت ذکر شده مربوط به قارچ‌ها می‌باشد که جاندارانی هتروتروف‌اند و همانند پروتوزوئرها که آغازیان هتروتروف هستند با داشتن ژن‌های متنوع برای تولید آنزیم‌های گوارشی، توانایی گوارش ترکیبات آلی محیط را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قارچ‌ها فاقد تقسیم‌بندی براساس نوع دیواره سلولی‌اند.

گزینه «۲»: قارچ‌ها فاقد هاگ‌های تاژک‌دارند.

گزینه «۳»: قارچ‌ها فاقد رنگیزه‌های فتوسنتزی‌اند.

(قارج‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳۹ تا ۲۵۱)

۱۳۴- گزینه «۴»

(سراسری قارج از کشور ۹۷)

صورت سوال در ارتباط با سرده کلسترویدیوم از فرمانروی باکتری‌ها است (زیست پیش ۲۲۲) در تقسیم دوتایی باکتری‌ها، تقسیم با اضافه شدن غشای سلولی جدید به نقطه‌ای از غشا که بین دو مولکول DNA قرار دارد، انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه باکتری‌ها دیواره سلولی ندارند.

گزینه «۲»: باکتری‌ها همگی تک سلولی‌اند و فاقد ساختارهای تولیدمثلی پر سلولی می‌باشند.

گزینه «۳»: پیلی (برآمدگی‌های کوتاه مو مانند) در برخی باکتری‌ها وجود دارد.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۲ تا ۲۱۴ و ۲۲۱)

۱۳۵- گزینه «۱»

(سراسری قارج از کشور ۹۶)

گزینه ۱: هر سلول زنده‌ای در گلیکولیز با مصرف گلوکز در غیاب اکسیژن، ترکیبات مختلف سه کربنی ایجاد می‌کند.

گزینه ۲: گلبول‌های قرمز و یا باکتری‌های بی‌هوازی فاقد زنجیره انتقال الکترون هستند.

گزینه ۳: سلول‌های هتروتروف قادر به انجام چرخه کالوین نیستند.

گزینه ۴: تخمیر در همه سلول‌ها انجام نمی‌شود.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۵ و ۱۹۳ تا ۱۹۶)

۱۳۶- گزینه «۲»

(سراسری قارج از کشور ۹۶)

منظور ویروس‌های گیاهی هستند.

این واکنش یک مولکول CO_2 و یک NADH نیز تولید می‌شود. بنیان استیل به مولکولی به نام COA می‌پیوندد و ترکیبی به نام استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد. آنزیمی که در تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A کمک می‌کند به ویتامین B_1 یا تیامین نیاز دارد.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۵ و ۱۹۶)

۱۳۱- گزینه «۳»

(سراسری داخل کشور ۹۷)

در غشای تیلاکوئید گیاه آفتاب‌گردان دو فتوسیستم یک و دو وجود دارد که در هر دو فتوسیستم نوع خاصی از کلروفیل a وجود دارد که حداکثر جذب نوری کلروفیل a در فتوسیستم یک، ۷۰۰ نانومتر و در فتوسیستم دو، ۶۸۰ نانومتر است. به همین دلیل به این کلروفیل‌ها P_{700} و P_{680} می‌گویند.

انرژی نوری که به این تیلاکوئیدها برخورد کرده است با فعالیت همزمان کلروفیل‌ها و رنگیزه‌های دیگر، جذب، متمرکز و به کلروفیل‌های a P_{700} و P_{680} منتقل می‌شوند. این انرژی، الکترون‌ها را به تراز بالاتر می‌برد و الکترون‌های برانگیخته را شکل می‌دهد. الکترون‌های برانگیخته P_{700} و P_{680} فتوسیستم‌ها را ترک می‌کنند. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فتوسیستم یک کلروفیل P_{700} و فتوسیستم دو کلروفیل P_{680} را دارد.

گزینه «۲»: کمبود الکترونی فتوسیستم یک توسط الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم دو جبران می‌شود. (نه الکترون‌های حاصل از تجزیه آب)

گزینه «۴»: الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم یک از پمپ غشایی عبور نمی‌کنند.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۲ و ۱۸۳)

۱۳۲- گزینه «۳»

(سراسری داخل کشور ۹۸)

گلستگ، جاندار استثنایی است که حاصل هم‌زیستی بین یک قارچ و یک فتوسنتز کننده است.

الف) قارچ‌ها با نخینه‌های باریک و بلند خود موادمعدنی را برای گیاه فراهم می‌کنند. ✓

ب) همه جانداران دارای هم‌زیستی و همیاری تحت‌تأثیر تکامل همراه قرار گرفته‌اند. ✓

ج) در دیواره سلولی خود پلی‌ساکارید سختی به نام کیتین دارد. ✓

د) فتوسنتز نمی‌کند و از موادمعدنی نمی‌تواند کربوهیدرات تشکیل دهد. x

(قارج‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۶۳)

۱۳۹- گزینه «۱»

(سراسری قارج از کشور ۹۸)

کلامیدوموناس هاپلوئید با یک مجموعه کروموزوم توانایی تشکیل کلنی‌هایی از انواع مختلفی از سلول‌ها دارد که جزء قدیمی‌ترین و متنوع‌ترین گروه جانداران یعنی آغازیان هستند.

کپک‌هایی که با حرکات آمیبی جابه‌جا می‌شوند در دیواره خودشان کیتین ندارند.

اولگنا دو تاژک نابرابر دارد و فقط از راه تولیدمثل غیرجنسی زادآوری می‌کند.

(آغازیان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲۵، ۲۳۴، ۲۳۹ و ۲۴۰)

۱۴۰- گزینه «۱»

(سراسری داخل کشور ۹۴)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌هایی که از ترکیبات غیرگوگردی به عنوان منبع الکترون برای ساخت ترکیبات آلی استفاده می‌کنند عبارتند از سیانوباکتری-ها، باکتری‌های غیرگوگردی ارغوانی و گروهی از شیمیواتوتروف‌ها. این باکتری‌ها به دلیل انجام فرآیند گلیکولیز قبل از فرآیند تخمیر یا تنفس هوازی، ATP می‌سازند.

گزینه «۲»: باکتری‌هایی که از آب به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند سیانوباکتری‌ها هستند که گروهی از آن‌ها بی‌هوازی‌اند بنابراین می‌توانند بدون اکسیژن زندگی نمایند.

گزینه «۳»: باکتری‌هایی که از ترکیبات گوگردی به عنوان منبع الکترون برای ساخت ترکیبات آلی استفاده می‌کنند شامل باکتری‌های گوگردی سبز، گوگردی ارغوانی و گروه دیگری از شیمیواتوتروف‌ها هستند. باکتری‌ها گوگردی بی‌هوازی‌اند و بازسازی NAD^+ در آن‌ها، به کمک یک ماده آلی صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: باکتری‌هایی که برای ساخت مواد آلی از ترکیبات غیرآلی به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند عبارتند از باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی و شیمیواتوتروف‌ها، که باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی در غشای خود دارای رنگیزه فتوسنتزی‌اند.

(ترکیبی)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱۵ تا ۲۱۷)

گزینه ۱: در کتاب درسی، کپسید چند وجهی برای باکتریوفاژها و بعضی ویروس‌های جانوری ذکر شده است.

گزینه ۲: ویروس‌ها آنزیم‌های لازم برای متابولیسم و نیز ساختارهای لازم برای پروتئین‌سازی را ندارند. بنابراین مجبورند به امکانات سلول میزبان متکی شوند.

گزینه ۳: پوشش در همه ویروس‌ها وجود ندارد.

گزینه ۴: پروتئین‌های مکمل مربوط به جانوران است نه گیاهان.

(ویروس‌ها و باکتری‌ها) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۷ و ۲۰۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۹)

۱۳۷- گزینه «۴»

(سراسری داخل کشور ۹۵)

در یک زنجیره انتقال الکترون انرژی در ATP و در دیگری در NADPH ذخیره می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود تنها از پروتئین‌های پمپ غشایی عبور می‌کنند.

۲) پیوندهای کربن هیدروژن در چرخه‌ی کالوین ساخته می‌شوند.

۳) در زنجیره‌ی نخستین این اتفاق نمی‌افتد ولی در زنجیره‌ی دوم الکترون‌های برانگیخته برای ساخت NADPH به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند.

(شارش انرژی در جانداران) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۲ و ۱۸۳)

۱۳۸- گزینه «۱»

(سراسری داخل کشور ۹۸)

گامتوسیت با تغییر و نمو در بدن پشه [لوله گوارشی] به گامت یا سلول جنسی تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: انجام لقاح توسط گامت‌ها در بدن پشه رخ می‌دهد اما مروزوئیت‌ها داخل گلبول‌های قرمز تکثیر می‌شوند.

گزینه «۳»: مروزوئیت‌ها از گلبول‌های قرمز آزاد می‌شوند اما این اسپوروزوئیت‌ها هستند که باعث آلوده کردن جگر می‌شوند.

گزینه «۴»: خود اسپوروزوئیت‌ها داخل سلول کبد تکثیر می‌شوند که بعداً به مروزوئیت تبدیل می‌شوند.

(آغازیان) (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۴۰ تا ۲۴۳)

فیزیک پیش دانشگاهی

۱۴۱- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

با توجه به رابطه تندی انتشار موج با بسامد در یک محیط شفاف با ضریب شکست n داریم:

$$v = \lambda f \xrightarrow{v = \frac{c}{n}} \lambda = \frac{c}{nf} \xrightarrow{n = \frac{5}{3}, f = 2 \text{ kHz} = 2000 \text{ Hz}} \lambda = \frac{c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{2000 \times \frac{5}{3}} = 9 \times 10^4 \text{ m}$$

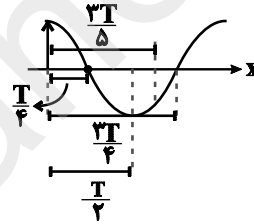
$$\lambda = \frac{3 \times 10^8}{\frac{5}{3} \times 2000} = 9 \times 10^4 \text{ m}$$

اکنون دوره تناوب موج را به دست می آوریم:

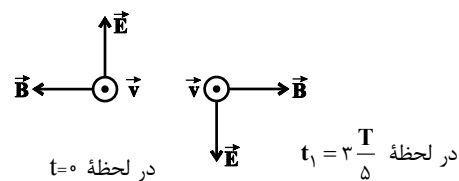
$$T = \frac{1}{f} \xrightarrow{f = 2 \text{ kHz} = 2000 \text{ Hz}} T = \frac{1}{2000} \text{ s}$$

$$= 5 \times 10^{-4} \text{ s} = 0.5 \text{ ms} \xrightarrow{t_1 = 0.5 \text{ ms}} t_1 = \frac{3}{5} T$$

چون لحظه $t = 0$ میدان الکتریکی بیشینه است با توجه به ویژگی های موج الکترومغناطیسی میدان مغناطیسی نیز در این لحظه بیشینه است.



با توجه به نقش موج، در لحظه $t_1 = \frac{3}{5} T$ جهت بردار میدان الکتریکی خلاف جهت آن در لحظه $t = 0$ است. بنابراین با استفاده از قاعده دست راست داریم:



(موج های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۳۹ تا ۱۴۱)

۱۴۲- گزینه «۳»

(عباس اصغری)

ابتدا باید توجه شود که یکای شدت صوت در SI باشد.

$$I = 1 \frac{\mu\text{W}}{\text{cm}^2} = 1 \times \frac{10^{-6} \text{ W}}{10^{-4} \text{ m}^2} = 10^{-2} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

حال براساس تعریف تراز شدت صوت داریم:

$$\beta = 10 \text{ (dB)} \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \beta = 10 \text{ (dB)} \log \frac{10^{-2}}{10^{-12}}$$

$$\beta = 10 \text{ (dB)} \log 10^{10} = 100 \text{ dB}$$

(موج های صوتی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۱۴۳- گزینه «۲»

(پیتا فورشیر)

برای آن که تراز شدت صوت ۲ برابر شود، چون تراز شدت صوت ۲۰ dB است تراز شدت صوت باید ۲۰ dB افزایش یابد:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \text{ (dB)} \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$(2 \times 20) - 20 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 20 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 2 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = 100$$

پس برای این که تراز شدت صوت به ۴۰ dB برسد، باید شدت صوت ۱۰۰ برابر شود.

گزینه های «۱» و «۴»: نادرست. باید از ۱۰۰ بلندگو در مکان قبلی استفاده شود. گزینه های «۲» و «۳»:

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 100 \Rightarrow \frac{d}{r_2} = 10 \Rightarrow r_2 = \frac{d}{10} \Rightarrow d - \frac{d}{10} = 0.9d$$

(موج های صوتی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۲)

۱۴۴- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

بررسی تک تک گزاره ها

(الف) نادرست است. زیرا انرژی جنبشی فوتوالکترون ها تنها بستگی به بسامد نور فرودی دارد و افزایش شدت پرتو تابیده شده باعث افزایش تعداد فوتوالکترون ها می شود و انرژی جنبشی فوتوالکترون ها تغییری نمی کند.

(ب) نادرست است. با توجه به توضیحات بالا با ثابت ماندن شدت نور و افزایش بسامد، انرژی جنبشی فوتوالکترون ها افزایش می یابد، اما تعداد فوتوالکترون ها تغییری نمی کند.

(پ) نادرست است. زیرا با کاهش طول موج نور فرودی، بسامد افزایش می یابد و با افزایش بسامد چون ابتدا پدیده فوتوالکتریک رخ داده است، پس الزاماً در حالت جدید نیز پدیده فوتوالکتریک رخ می دهد.

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۶۰ تا ۱۶۳)

۱۴۵- گزینه «۴»

(امیر حسین برادران)

در گذار الکترونی از لایه n به n' ، انرژی آزاد شده توسط فوتون برابر است با:

$$\Delta E = E_R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$



$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \Rightarrow \Delta E = E_U - E_L = -\frac{E_R}{n_1^2} - \left(-\frac{E_R}{n_2^2}\right) = \frac{E_R}{n_1^2} - \frac{E_R}{n_2^2}$$

$$\xrightarrow{n_1=2, n_2=5} \Delta E = E_R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{5^2}\right) \Rightarrow \Delta E = \frac{21}{100} E_R \text{ (I)}$$

انرژی بستگی الکترون در اتم هیدروژن در حالت پایه برابر انرژی گذار الکترون از تراز $n=1$ به تراز $n=\infty$ است، بنابراین داریم:

$$\Delta E' = -\frac{E_R}{n^2} + E_R \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \Delta E' = E_R \quad \text{(II)}$$

$$I, II \Rightarrow \frac{\Delta E}{\Delta E'} = \frac{21}{100}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۸۰)

۱۵۰- گزینه «۴»

(فخرشاه زاهدی)

در گسیل خودبه‌خود، الکترون از تراز انرژی بالاتر به‌طور خودبه‌خودی به تراز انرژی پایین‌تر جهش می‌کند و یک فوتون در جهت کاتوره‌ای گسیل می‌کند.

در گسیل القایی الکترون با جذب یک فوتون مناسب از تراز برانگیخته به تراز پایدار انتقال می‌یابد و یک فوتون در جهت فوتون ورودی گسیل می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گسیل القایی را نمایش می‌دهد و درست است.

گزینه «۲»: گسیل القایی را نمایش می‌دهد و درست است. دقت کنید که فوتون گسیل شده در همان جهت فوتون ورودی است.

گزینه «۳»: گسیل خودبه‌خود را نمایش می‌دهد و درست است.

گزینه «۴»: فوتون‌های خروجی باید در جهت فوتون ورودی یعنی افقی باشد. این شکل نمایش درستی از گسیل القایی نمی‌باشد و نادرست است.

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۰ تا ۱۸۴)

۱۵۱- گزینه «۲»

(مهمر اکبری)

ذره آلفا همان هسته هلیوم دو بار مثبت است. با موازنه

اعداد جرمی و اتمی در دو طرف واکنش داریم:

$$7A = 90 - 2m \Rightarrow m = \frac{12}{2} = 6$$

$$n = 240 - 4 \times 6 \Rightarrow n = 216$$

$$N = A - Z \xrightarrow{A=216, Z=78} N = 216 - 78 = 138$$

(آشنایی با سافتار هسته) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹۷ تا ۲۰۰)

$$\Delta E = \frac{9}{400} E_R, n=5$$

$$\frac{9}{400} = \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{5^2}\right)$$

$$\frac{9}{400} = \left(\frac{25 - n'^2}{25n'^2}\right) \Rightarrow n' = 4$$

شعاع بور اتم هیدروژن: $r_1 = a_0$

$$r_n = a_0 n^2 \xrightarrow{n'=4} r_4 = 16a_0$$

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۷۸)

۱۴۶- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

مدل بور هیچ اطلاعاتی دربارهٔ تعداد فوتون‌هایی که با بسامد معین گسیل می‌شوند نمی‌دهد.

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۵ تا ۱۸۰)

۱۴۷- گزینه «۲»

(مهمر علی راست‌پیمان)

$$\Delta E_{5 \rightarrow 3} = E_5 - E_3 \quad \text{(I)}$$

$$\Delta E_{5 \rightarrow 6} = E_5 - E_6 \quad \text{(II)}$$

$$\Delta E_{3 \rightarrow 6} = E_3 - E_6 \quad \text{(III)}$$

$$(I), (II), (III) \Rightarrow \Delta E_{5 \rightarrow 3} = \Delta E_{5 \rightarrow 6} - \Delta E_{3 \rightarrow 6}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، مشابه تمرین ۱۸ صفحه ۱۸۵)

۱۴۸- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

با توجه به شکل داریم:

فوتون A اولین خط رشته لیمن است. (محدودهٔ فرابنفش)

فوتون B چهارمین خط رشته لیمن است. (محدودهٔ فرابنفش)

فوتون C دومین خط رشته بالمر است. (محدودهٔ مرئی)

فوتون D سومین خط رشته پاشن است. (محدودهٔ فروسرخ)

طول موج‌ها و بسامد برای این چهار فوتون به‌ترتیب زیر است:

$$\lambda_B < \lambda_A < \lambda_C < \lambda_D, f_D < f_C < f_A < f_B$$

بنابراین از بین موارد ذکر شده، تنها مورد (ب) صحیح است.

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۰ تا ۱۷۳)

۱۴۹- گزینه «۱»

(ابوالفضل قالیعی)

با توجه به رابطهٔ بور اختلاف انرژی الکترون را در دو تراز $n_1=2$ و

$n_2=5$ به‌دست می‌آوریم.

۱۵۲- گزینه «۴»

(فرشار زاهری)

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2^n} \right)$$

$$\frac{25}{100} N_0 = \frac{N_0}{2^n} \Rightarrow \frac{25}{100} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2^n} \Rightarrow 2 = 2^n$$

$$\frac{t}{T_1} = 2 \Rightarrow T_1 = \frac{1/5h}{2} = \frac{90 \text{ min}}{2} = 45 \text{ min} = 2700 \text{ s}$$

(آشنایی با سافتار هسته) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۰ و ۲۰۱)

۱۵۳- گزینه «۱»

(مهمر اکبری)

در مدل اتمی تامسون اتم همچون کره ای است که جرم و بار مثبت به طور همگن در سرتاسر آن گسترده شده است. الکترون‌ها در نقاط مختلف اتم پراکنده شده‌اند و سهم ناچیزی در جرم اتم دارند. همچنین نتایج این مدل در مورد بسامد تابش‌های گسیل شده از اتم با نتایج تجربی سازگار نبود.

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۴)

۱۵۴- گزینه «۴»

(امیر حسین برادران)

مطابق نمودار عدد جرمی عناصر A و C با یکدیگر برابر است. زیرا:

$$A_A = Z_A + N_A \quad \frac{N_A = N_C + 2}{Z_C = Z_A + 2} \rightarrow A_C = A_A$$

با توجه به نمودار عنصر A دو پروتون کمتر از اتم C دارد، با واپاشی ذرات β^- (الکترون) عدد جرمی تغییر نمی‌کند و عدد اتمی به اندازه تعداد ذرات β^- افزایش می‌یابد. بنابراین عنصر A با واپاشی دو ذره β^- به عنصر C

تبدیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عدد جرمی اتم B بزرگ‌تر از عدد جرمی اتم C است.

گزینه «۲»: عنصر B با عنصر C و همچنین عنصر A با عنصر D ایزوتوپ هستند.

گزینه «۳»: عنصر C با تابش دو ذره β^+ به عنصر A تبدیل می‌شود.

(آشنایی با سافتار هسته) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸۱ تا ۲۰۰)

۱۵۵- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

ابتدا با توجه به نمودار نیمه‌عمر A و B را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{aligned} t = 4h, \left(\frac{N_0}{2^n} \right) A &= \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{2^n} \\ n_A &= \frac{t}{T_1} = \frac{4}{2} = 2 \\ \Rightarrow T_1 &= 4h \\ t = 4h, \left(\frac{N_0}{2^n} \right) B &= \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{2^n} \\ n_B &= \frac{t}{T_1'} = \frac{4}{2} = 2 \\ \Rightarrow T_1' &= 2h \end{aligned} \right\} N_0 \text{ باقی مانده}$$

$$\left. \begin{aligned} t = 4h, n &= \frac{t}{T_1} = \frac{4}{2} = 2 \\ (N \text{ واپاشی}) A &= N_0 \left(1 - \frac{1}{2^n} \right) = \frac{3}{4} N_0 \text{ (I)} \\ t = 4h, n &= \frac{t}{T_1'} = \frac{4}{2} = 2 \\ (N \text{ واپاشی}) B &= N_0 \left(1 - \frac{1}{2^n} \right) = \frac{15}{16} N_0 \text{ (II)} \end{aligned} \right\} N \text{ واپاشی} = N_0 - \frac{N_0}{2^n}$$

$$\text{I و II} \Rightarrow \frac{(N \text{ واپاشی}) A}{(N \text{ واپاشی}) B} = \frac{\frac{3}{4} N_0}{\frac{15}{16} N_0} = \frac{4}{5}$$

(آشنایی با سافتار هسته) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰۰ و ۲۰۱)

۱۵۶- گزینه «۳»

(غرشیر رسولی)

مطابق با رابطه‌ی سرعت صوت در گازها داریم:

$$v = \sqrt{\gamma \frac{RT}{M}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{T_2}{T_1}}$$

$$\frac{T_1 = 273 + (-23) = 250 \text{ K}}{T_2 = 273 + 87 = 360 \text{ K}} \rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{360}{250}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{6}{5}$$

$$\frac{v_2 = (v_1 + 50) \frac{m}{s}}{v_1} = \frac{6}{5} \Rightarrow v_1 = 250 \frac{m}{s}$$

از آن‌جا که سرعت صوت در یک گاز با جذر دمای مطلق آن نسبت مستقیم دارد، سرعت انتشار صوت را در دمای 217°C به دست می‌آوریم:

۱۶۰- گزینه «۳»

(امیرمسین برادران)

مطابق رابطه‌ی سرعت انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلأ، داریم:

$$c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} \Rightarrow \mu_0 = \frac{1}{\epsilon_0 c^2}$$

یکای سرعت در SI به صورت $\frac{m}{s}$ و یکای ضریب گذردهی الکتریکی خلأ

در SI به صورت $\frac{C^2}{N.m^2}$ می‌باشد. بنابراین یکای ضریب تراوایی مغناطیسی خلأ برابر است با:

$$[\mu_0] = \frac{1}{\frac{C^2}{N.m^2} \times (\frac{m}{s})^2} = \frac{1}{\frac{C^2}{N.m^2} \times \frac{m^2}{s^2}} \Rightarrow [\mu_0] = \frac{N.s^2}{C^2}$$

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۱۴)

۱۶۱- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فرد)

اختلاف زمانی امواج رسیده از محل دو شکاف به محل تشکیل n امین نوار روشن از رابطه $t = nT$ به دست می‌آید و چون بسامد نور فرودی و در نتیجه دوره ثابت می‌ماند، اختلاف زمانی تغییری نمی‌کند.

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۴۵ تا ۱۱۴۹)

۱۶۲- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

فاصله بین دو نوار روشن و یا تاریک متوالی برابر با $x_1 = \frac{\lambda D}{a}$ است. بنابراین داریم:

$$x_1 = \frac{\lambda D}{a} \Rightarrow 1.0^{-3} = \frac{6.0 \times 10^{-9} \times D}{0.3 \times 10^{-3}} \Rightarrow D = 0.5 \text{ m} = 50 \text{ cm}$$

(موج‌های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۴۵ تا ۱۱۴۹)

۱۶۳- گزینه «۲»

(سعید شرق)

با استفاده از معادله فوتوالکتریک، داریم:

$$K_{\max} = hf - W_0 \Rightarrow (K_{\max})_r - (K_{\max})_l = h(f_r - f_l)$$

$$\Rightarrow (K_{\max})_r - (K_{\max})_l = hc \left(\frac{1}{\lambda_r} - \frac{1}{\lambda_l} \right)$$

$$\Rightarrow (K_{\max})_r - (K_{\max})_l = 1200 \times \left(\frac{1}{800} - \frac{1}{900} \right) = -2.5 \text{ eV}$$

بنابراین انرژی جنبشی سریعترین فوتوالکتریک ها 2.5 eV کاهش خواهد یافت.

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶۰ تا ۱۶۴)

$$\frac{v_r}{v_l} = \sqrt{\frac{T_r}{T_l}} \quad T_r = 273 + 217 = 490 \text{ K}, T_l = 250 \text{ K}$$

$$\frac{v_r}{250} = \sqrt{\frac{490}{250}} \Rightarrow v_r = 350 \frac{m}{s}$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۹)

۱۵۷- گزینه «۱»

(غلامرضا مبین)

با توجه به رابطه $I = \frac{P}{A} = \frac{E}{A \times t}$ ، انرژی صوتی که در واحد زمان به واحد سطح عمود بر راستای انتشار صوت می‌رسد، شدت صوت نام دارد.

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۲۷)

۱۵۸- گزینه «۳»

(کاتظم شاهمکی)

در لوله‌ی صوتی باز تعداد شکم‌ها یک واحد بیش‌تر از تعداد گره‌ها است.

به‌طور کلی در لوله‌های صوتی، تعداد گره‌ها را باید در رابطه قرار دهیم.

گره $n = 4 \Rightarrow n + 1 = 5 = n + 1$ = تعداد شکم : در لوله صوتی باز

بسامد لوله‌های صوتی باز از رابطه $f_n = \frac{n}{2L} v$ به دست می‌آید. هم‌چنین

بسامد لوله‌های صوتی بسته از رابطه $f_{(2n-1)} = \frac{(2n-1)}{4L} v$ به دست

می‌آید.

$$\frac{f_{\text{باز}}}{f_{\text{بسته}}} = \frac{\frac{n}{2L} \text{ باز}}{\frac{(2n-1)}{4L} \text{ بسته}} = \frac{\frac{4}{2L} \text{ باز}}{\frac{(2(5)-1)}{4L} \text{ بسته}} = \frac{16L \text{ بسته}}{18L \text{ باز}}$$

$$\frac{L_{\text{باز}}}{L_{\text{بسته}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{f_{\text{باز}}}{f_{\text{بسته}}} = \frac{16}{9}$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۱۵۹- گزینه «۱»

(کاتظم شاهمکی)

صوت با سرعت ثابت طول لوله را در مدت $\frac{1}{20} s$ طی می‌کند.

$$v = \frac{L}{\Delta t} = \frac{L}{\frac{1}{20}} \Rightarrow v = 20 \cdot L$$

با توجه به رابطه بسامد هماهنگ‌های لوله‌های صوتی با یک انتهای بسته، داریم:

$$f_{(2n-1)} = \frac{(2n-1)v}{4L} \Rightarrow f_3 = \frac{3v}{4L} = \frac{3 \times 20 \cdot L}{4L} \Rightarrow f_3 = 15 \cdot \text{Hz}$$

(موج‌های صوتی) (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۱۶۴- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

$$E = h \frac{c}{\lambda} \Rightarrow 3 / 3 \times 10^{-19} = 6 / 6 \times 10^{-34} \times \frac{3 \times 10^8}{\lambda}$$

$$\Rightarrow \lambda = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$$

$$x = \frac{n \lambda D}{a} \Rightarrow 12 \times 10^{-3} = \frac{n \times 6 \times 10^{-7} \times 1}{10^{-3}} \Rightarrow n = 20$$

نوار ۲۰ پس فاصله این دو نوار از هم ۲۰ برابر فاصله دو نوار روشن متوالی است.

$$n = n_1 + n_2 \Rightarrow 20 = 5 + n_2 \Rightarrow n_2 = 15$$

(موج های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۴۵ تا ۱۴۹)

۱۶۵- گزینه «۴»

(غلامرضا ممی)

طبق جدول صفحه ۱۴۳ کتاب درسی، جسم های گرم و داغ چشمه ی تولید پرتوهای فرابنفش، نور مرئی و فرو سرخ می باشند ولی چشمه ی تولید پرتو ایکس (X) فقط لامپ پرتو X است.

(موج های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه ۱۴۳)

۱۶۶- گزینه «۲»

(ناصر فوارزمی)

پهنای نوارهای تاریک یا روشن از رابطه ی $W = \frac{D}{2a} \lambda$ به دست می آید با مقایسه ی این رابطه با صورت سؤال $\frac{D}{2a} = 600$ خواهد بود. با قراردادن آن در رابطه ی مربوط به فاصله ی نوار تاریک m ام از نوار روشن مرکزی، خواهیم داشت:

$$x' = (2m - 1)W = \frac{D\lambda}{2a} (2m - 1)$$

$$\frac{D}{2a} = 600, m = 5$$

$$\rightarrow x' = 600 \times (2 \times 5 - 1) \lambda = 5400 \cdot \lambda$$

(موج های الکترومغناطیسی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۴۵ تا ۱۴۹)

۱۶۷- گزینه «۳»

(ناصر فوارزمی)

باتوجه به رابطه انرژی n فوتون با بسامد f، می توان نوشت:

$$E = nhf \xrightarrow{f = \frac{c}{\lambda}} E = \frac{nhc}{\lambda} \Rightarrow \frac{E_{\text{گاما}}}{E_{\text{فوتون}}} = \frac{n_{\text{گاما}}}{n_{\text{فوتون}}} \times \frac{\lambda_{\text{فوتون}}}{\lambda_{\text{گاما}}}$$

$$\frac{E_{\text{گاما}} = E_{\text{فوتون}}, n_{\text{گاما}} = 1}{\lambda_{\text{فوتون}} = 5 \mu\text{m}, \lambda_{\text{گاما}} = 0.2 \text{ pm}} \rightarrow 1 = \frac{1}{n_{\text{فوتون}}} \times \frac{5 \times 10^{-6}}{0.2 \times 10^{-12}}$$

$$\Rightarrow \text{فوتون } n = 2 / 5 \times 10^7 = \text{فوتون } n$$

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۵۸ تا ۱۶۰)

۱۶۸- گزینه «۳»

(فسرو ارغوانی فرد)

اگر این اتم یک فوتون در محدوده ی نور مرئی گسیل کند، باید به تراز $n = 2$ پرش کرده باشد، در این صورت سرعتش $\frac{v_2}{v_5} = \frac{5}{2}$ برابر و شعاع حرکتش $\frac{r_2}{r_5} = \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \frac{4}{25}$ برابر می شود. در نتیجه سرعت زاویه ای اش به مقدار زیر تغییر می کند.

$$\omega = \frac{v}{r} \Rightarrow \frac{\omega_2}{\omega_5} = \frac{v_2}{v_5} \times \frac{r_5}{r_2} = \frac{5}{2} \times \frac{25}{4} = \frac{125}{8}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۷۵ و ۱۷۶)

۱۶۹- گزینه «۲»

(یابک اسلامی)

ابتدا اختلاف مجموع جرم پروتون و نوترون با جرم هسته دوتریم را بدست می آوریم:

$$\Delta M = ZM_p + NM_n - M_x$$

$$\frac{M_x = 3 / 34 \times 10^{-27} \text{ kg}, Z=1, N=1}{M_p = 1 / 67 \times 10^{-27} \text{ kg}, M_n = 1 / 68 \times 10^{-27} \text{ kg}}$$

$$\Delta M = 1 / 67 \times 10^{-27} + 1 / 68 \times 10^{-27} - 3 / 34 \times 10^{-27}$$

$$= 0.1 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

اکنون با توجه به رابطه انرژی بستگی هسته داریم:

$$E = \Delta M c^2 \xrightarrow{\Delta M = 0.1 \times 10^{-27} \text{ kg}} \xrightarrow{c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$E = 10^{-29} \times 9 \times 10^{16} = 9 \times 10^{-13} \text{ J}$$

$$\frac{e = 1 / 6 \times 10^{-19} \text{ C}}{1 \text{ eV} = 1 / 6 \times 10^{-19} \text{ J}} \rightarrow E = \frac{9 \times 10^{-13}}{1 / 6 \times 10^{-19}}$$

$$= 5 / 625 \times 10^6 \text{ eV} = 5 / 625 \text{ MeV}$$

(آشنایی با سافتار هسته) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۹۴ تا ۱۹۶)

۱۷۰- گزینه «۱»

(معین وکیلی زوز)

با استفاده از برابری عدد اتمی و عدد جرمی در دو طرف یک معادله ی واپاشی، داریم:

$${}_{88}^{226} \text{ Ra} \rightarrow {}_{82}^{206} \text{ Pb} + m({}_2^4 \alpha) + n({}_{-1}^0 \beta)$$

$$\begin{cases} 226 = 206 + 4m \Rightarrow m = 5 \\ 88 = 82 + 2m - n \xrightarrow{m=5} n = 4 \end{cases}$$

بنابراین طی این واپاشی ۵ ذره ی α و ۴ ذره ی بتای منفی ایجاد می شوند.

(آشنایی با سافتار هسته) (فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۹۷ تا ۲۰۰)

شیمی پیش دانشگاهی

۱۷۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی شیمی پیش دانشگاهی)

فقط بند پ نادرست است، زیرا نیترات موجود در کودها به تدریج به N_2O تبدیل می شود.

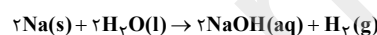
جلبک ها با افزایش غلظت یون نیترات رشد کرده و تکثیر می یابند و هنگامی که می میرند باکتری هایی که آن ها را تجزیه می کنند اکسیژن محلول در آب را مصرف می کنند و این امر می تواند سبب مرگ آبزیان شود.

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه ۹۰)

۱۷۲- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان زواره)

معادله ی نمادی موازنه شده برای این واکنش:



با توجه به آن که $R_{H_2} = 0.02 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$

$$\Rightarrow R_{NaOH} = 2R_{H_2} = 2 \times 0.02 = 0.04 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

به عبارتی در هر دقیقه ۰/۰۴ مول $NaOH$ تولید شده است. پس برای ۰/۵ دقیقه داریم:

$$0.02 \text{ mol NaOH} = 0.04 \times 0.5 = 0.02 \text{ mol NaOH}$$

$$\Rightarrow M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0.02}{0.2L} = 0.1M$$

$$[OH^-] = 0.1 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-13}$$

$$\Rightarrow pH = -\log[H_3O^+] \Rightarrow pH = 13$$

نکته: جرم های مولی داده شده نباید مورد استفاده قرار گیرد و انحرافی است.
(اسیرها و بازها) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۷۳، ۷۵، ۸۱ و ۸۲)

۱۷۳- گزینه «۴»

(شهرام معمدرزاده)

سه ترکیب اولی، نمک اسیدی هستند چون آنیون آن ها، آنیون اسید قوی بوده اما کاتیون آن ها، کاتیون باز ضعیف است. در نتیجه غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن ها در اثر آبکافت از غلظت یون هیدروکسید بیش تر است. اما ترکیب چهارم، آمین بوده و باز ضعیف است و در اثر انحلال در آب، یون هیدروکسید پدید می آورد، بنابراین غلظت یون هیدروکسید در آن از همه بیش تر است.

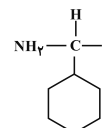
(اسیرها و بازها) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه ی ۸۴)

۱۷۴- گزینه «۲»

(مرتضی فوش کیش)

• در تمام آمینواسیدهای طبیعی گروه آمینی و اسیدی بر روی یک کربن قرار دارد (نادرست است).

• اگر به جای R در یک آمینواسید طبیعی حلقه ی سیکلو هگزان قرار گیرد فرمول مولکولی $C_8H_{15}NO_2$ می باشد. (درست است).



• گلی سین دارای فرمول مولکولی $C_7H_{15}NO_2$ بوده و در هر مول از آن، دو مول اتم کربن وجود دارد. (نادرست است).

• آمینواسیدها آمفوتر بوده (به دلیل داشتن گروه های اسیدی و آمینی) و در زیست شیمی اهمیت دارند (درست است).

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۸۲ و ۸۳)

۱۷۵- گزینه «۳»

(عبدالمعیر امینی)

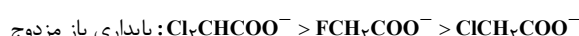
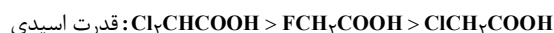
هرچه اسید قوی تر باشد، باز مزدوج آن پایدارتر است. اسید B قوی تر از اسید A است. بنابراین باز مزدوج اسید B، پایدارتر از باز مزدوج اسید A می باشد. اسید C، قوی تر از اسید A می باشد بنابراین باز جزئی مثبت هیدروژن در اسید C بیش تر است و به همین علت هیدروژن اسیدی C راحت تر جدا می شود.

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۷۶ تا ۷۸)

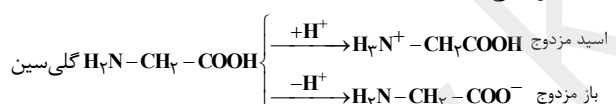
۱۷۶- گزینه «۳»

(علی نوری زاده)

در کربوکسیلیک اسیدهای زنجیری، با افزایش تعداد کربن، انحلال پذیری و قدرت اسیدی کم می شوند.



$Ca(OH)_2$ و $Ba(OH)_2$ با آن که انحلال پذیری کمی دارند باز قوی (نه ضعیف) به شمار می روند، زیرا بر اثر انحلال در آب، به مقدار کافی یون OH^- آزاد می کنند.



(اسیرها و بازها) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۶۴ تا ۶۶، ۷۶ تا ۷۹ و ۸۳)

۱۷۷- گزینه «۴»

(امیر میرزائزاد)

در محلول A نمک سدیم استات وجود دارد. بنابراین با انحلال آن، دو یون با غلظت زیاد در ظرف (سدیم و خود یون استات) وجود خواهد داشت.

در محلول B استیک اسید وجود دارد که یک اسید ضعیف است و pH کم تر از ۷ ایجاد می کند.

یون استات محلول A توانایی آبکافت دارد و با جذب هیدروژن از آب، یون هیدروکسید بر جای گذاشته و محیط را بازی می کند.

محلول C یک محلول بافری است و در برابر تغییر pH مقاوم است.

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۷۰، ۸۳، ۸۴ و ۸۸ تا ۸۸)

۱۷۸- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان زواره)

با توجه به pH اولیه محلول هیدروکلریک اسید:

$$[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-1} = 0.1 = M_1$$

$$[H_3O^+] = 10^{-2} = 0.01 = M_2$$

برای pH = ۲ داریم:

$$K_{a_1} = \frac{[H_3O^+][A^{2-}]}{[HA^-]} \Rightarrow 10^{-8} = \frac{(10^{-3}) \times ([A^{2-}])}{10^{-3}} \Rightarrow [A^{2-}] = 10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$$

(اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(مرتضی فوش‌کیش)

۱۸۰- گزینه «۲»

در محلول N غلظت H^+ بسیار زیاد و غلظت OH^- بسیار کم است. بنابراین نمک اسیدی است و در نتیجه کاتیون این نمک حاصل از باز بسیار ضعیف BOH و آنیون آن از اسید بسیار قوی HA می‌باشد $BA \rightleftharpoons$

در محلول M غلظت OH^- بیش‌تر از غلظت H^+ می‌باشد، بنابراین نمک قلیایی می‌باشد و در نتیجه باز مورد نظر باید قوی‌تر از اسید باشد ($K_b > K_a$) که طبق جدول ثابت تعادل باز $B'OH$ از ثابت تعادل اسید HA' بزرگ‌تر است. $B'A' \rightleftharpoons$ (اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰، ۷۳ و ۸۴)

(مرتضی فوش‌کیش)

۱۸۱- گزینه «۲»

با اضافه کردن محلول سدیم فلوئورید به محلول هیدروفلوئوریک اسید، طبق واکنش زیر، به دلیل افزایش غلظت یون فلوئورید، تعادل به چپ جابه‌جا شده و

در نتیجه غلظت H_3O^+ کاهش می‌یابد، بنابراین غلظت یون فلوئورید و pH افزایش می‌یابد.

بعد از اضافه کردن محلول سدیم فلوئورید به محلول هیدرو فلوئوریک اسید، محلول بافر تشکیل می‌شود و با اضافه کردن مقدار جزئی سود به محلول حاصل pH تغییر محسوسی نمی‌کند (نادرستی گزینه «۴»). ولی قبل از اضافه کردن محلول سدیم فلوئورید محلول بافر نمی‌باشد. pH تغییر می‌کند. (نادرستی گزینه «۱»).

(اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(حسن عیسی‌زاده)

۱۸۲- گزینه «۲»

هر سه اسید تعداد کربن برابری دارند. اسید هالوژن‌دار از اسید بدون هالوژن هم کربن قوی‌تر است و هر چه الکترونگاتیوی هالوژن بیش‌تر باشد، قدرت اسیدی بیش‌تر است. در ضمن اسید قوی‌تر باز مزدوج ضعیف‌تری دارد.

$CH_3FCOOH > CH_3ClCOOH > CH_3COOH$: قدرت اسیدی

$CH_3FCOO^- > CH_3ClCOO^- > CH_3COO^-$: قدرت بازی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هرچه هالوژن موجود در اسید آلی فعال‌تر باشد، قدرت اسیدی اسید مورد نظر بیش‌تر است.

$CH_3ClCH_2COOH > CH_3BrCH_2COOH > CH_3CH_2COOH$

گزینه «۳»: آنیون پایدار، آنیونی است که باز ضعیفی بوده و اسید مزدوج قوی دارد. $CHCl_2COOH > CH_2FCOOH > CH_3COOH$: قدرت اسیدی

$CHCl_2COO^- < CH_2FCOO^- < CH_3COO^-$: قدرت بازی

$CHCl_2COO^- > CH_2FCOO^- > CH_3COO^-$: ترتیب پایداری

چون مولاریته ۰/۱ برابر شده است، پس حجم اولیه‌ی محلول (۲۰۰mL) باید ۱۰ برابر (۲۰۰mL) شده باشد پس حجم آب مقطر اضافه شده:

$$x = 200 - 20 = 180 \text{ mL}$$

یا می‌توان نوشت: $M_1V_1 = M_2V_2 \Rightarrow 0/1 \times 20 = 0/1 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 200 \text{ mL}$

$$200 - 20 = 180 \text{ mL} = x$$

برای محلول پتاسیم هیدروکسید با $pH = 12$:

$$pH = 12 \Rightarrow pOH = 2, [OH^-] = 10^{-2} = 0/01 = M'$$

چون pH به ۱۱/۷ کاهش یافته است، داریم:

$$pH = 11/7 \Rightarrow pOH = 2/3 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2/3} = 5 \times 10^{-3} = M'$$

$$M'_1V'_1 = M'_2V'_2 \Rightarrow 0/01 \times V'_1 = 5 \times 10^{-3} \times (75 + V'_1) \Rightarrow V'_1 = y = 75 \text{ mL}$$

$$\frac{x}{y} = \frac{180}{75} = 2/4$$

راه حل ساده‌تر: چون pH محلول اسید یک واحد افزایش یافته، حجم آن ۱۰ برابر شده (زیرا $\log 10 = 1$) پس $x = 200 - 20 = 180$ و چون pH محلول پتاسیم هیدروکسید ۰/۳ واحد کاهش یافته پس حجم آن ۲ برابر

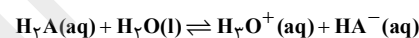
شده (زیرا $\log 2 = 0/3$) پس $y = 75 \text{ mL}$

(اسیدها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰، ۷۴، ۷۵، ۸۱ و ۸۲)

(مسعود جعفری)

۱۷۹- گزینه «۱»

معادله‌ی واکنش مرحله‌ی اول یونش H_2A به‌صورت زیر است:



K_{a_1} بسیار کوچک است ($K_{a_1} < 10^{-3}$)، بنابراین می‌توانیم $1 - \alpha$ را برابر یک در نظر گرفته و از رابطه‌ی $K_a = M\alpha^2$ استفاده کنیم.

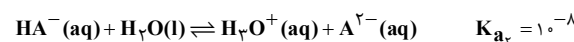
$$K_{a_1} = M \times \alpha_1^2 \Rightarrow 10^{-5} = 0/1 \times \alpha_1^2 \Rightarrow \alpha_1 = 10^{-2}$$

$$[H_3O^+]_1 = M \times \alpha_1 = 0/1 \times 10^{-2} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

می‌توانیم از طریق استفاده از فرمول هم، $[H_3O^+]_1$ را به‌دست آوریم.

$$[H_3O^+]_1 = \sqrt{K_{a_1} \times M} = \sqrt{10^{-5} \times 0/1} = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

در مرحله‌ی اول یونش، به همان میزان که H_3O^+ تولید می‌شود، یون HA^- هم تولید می‌شود. بنابراین غلظت این دو یون در مرحله‌ی اول یونش با هم برابر می‌باشد. اکنون به معادله‌ی واکنش مرحله‌ی دوم یونش توجه کنید:



از آن‌جا که K_{a_2} بسیار کوچک‌تر از K_{a_1} است، می‌توانیم از یون هیدرونیوم تولیدشده در مرحله‌ی دوم یونش صرف‌نظر کرده و غلظت یون هیدرونیوم موجود در محلول را با غلظت یون هیدرونیوم مرحله‌ی اول یونش برابر در نظر بگیریم. از طرف دیگر، به دلیل کوچک بودن K_{a_2} ، می‌توانیم از HA^- یونش یافته در مرحله‌ی دوم یونش نیز صرف‌نظر کنیم. به عبارت دیگر، $[HA^-]$ در مرحله‌ی دوم یونش با $[HA^-]$ تولید شده در مرحله‌ی اول یونش برابر است.

۱۸۵- گزینه «۴»

(موسی فیاط علیمهری)

گزینه «۱»: NH_4NO_3 نمک اسیدی است.

گزینه «۲»: SO_2 و NO_2 باعث بارش باران اسیدی می‌شوند.

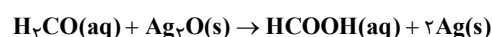
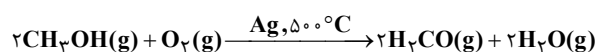
گزینه «۳»: Fe^{3+} بر اثر آبکافت، OH^- محلول را کاهش داده، آب اسیدی می‌شود.

گزینه «۴»: آهک افزوده شده، pH خاک را بالا می‌برد.

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۳، ۸۹ و ۹۰)

۱۸۶- گزینه «۲»

(حامد پویان‌نظر)



(a) برای تهیه متانال از اکسایش متانول به وسیله اکسیژن و در حضور کاتالیزگر Ag به دمای 500°C نیاز است.

(b) همان‌طور که مشاهده می‌کنید، محصول واکنش (ب) فرمیک اسید ($\text{HCOOH}(\text{aq})$) و فلز جامد نقره ($\text{Ag}(\text{s})$) است.

(c) در واکنش (الف) در حضور کاتالیزگری مثل نقره ($\text{Ag}(\text{s})$) و دمای 500°C می‌توان متانول را به متانال تبدیل نمود.

(d) تغییر عدد اکسایش کربن در هر دو واکنش ۲ واحد می‌باشد.

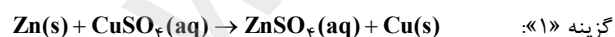
(الکتروشیمی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۷)

۱۸۷- گزینه «۴»

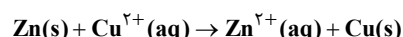
(روح‌اله علیزاده)

در سلول‌های گالوانی واکنش اکسایش - کاهش انجام شده یک واکنش خودبه‌خودی است و با کاهش سطح انرژی همراه است. (انرژی آزادشده در این واکنش‌های خودبه‌خودی تبدیل به انرژی الکتریکی می‌شود).

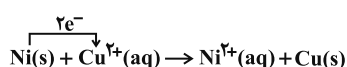
بررسی سایر گزینه‌ها:



یون SO_4^{2-} ، یون تماشاگر است:



با گذشت زمان $\text{Zn}(\text{s})$ در حال تبدیل شدن به $\text{Zn}^{2+}(\text{aq})$ است. بنابراین جرم تیغه Zn کاهش می‌یابد.



گزینه «۲»:

گزینه «۴»: باز ضعیف اسید مزدوج قوی‌تری دارد.

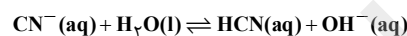


(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۷ و ۷۸ و ۸۰)

۱۸۳- گزینه «۱»

(مسن عیسی‌زاده)

در محلول KCN کاتیون K^+ آبکافت نمی‌شود و تنها CN^- آبکافت می‌شود و از آبکافت آن مطابق معادله زیر یون هیدروکسید تولید می‌شود.



غلظت CN^- در نمک KCN برابر 0.1 M بوده و پس از آبکافت 0.06 M می‌شود یعنی 0.04 M مولار آن با جذب H^+ از آب به HCN تبدیل می‌شود، در این صورت غلظت HCN و OH^- برابر 0.04 M مولار است. بنابراین:

$$[\text{OH}^-] = 0.04 \text{ M} \Rightarrow \text{pOH} = -\log 4 - \log 10^{-2} = -0.6 + 2 = 1.4$$

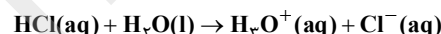
$$\text{pH} = 14 - 1.4 = 12.6$$

محلول مورد نظر بازی بوده و در حضور متیل سرخ به رنگ زرد درمی‌آید.

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۳ و ۸۱ تا ۸۳)

۱۸۴- گزینه «۱»

(مولا میرزایی)



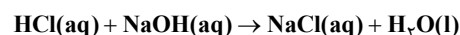
$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow 1 = -\log[\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HCl}] \Rightarrow [\text{HCl}] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol HCl} = 40.0 \text{ mL HCl}(\text{aq}) \times \frac{1 \text{ L HCl}(\text{aq})}{100.0 \text{ mL HCl}(\text{aq})}$$

$$\times \frac{10^{-1} \text{ mol H}^+}{1 \text{ L HCl}(\text{aq})} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol H}^+$$



$$? \text{ mol NaOH} = 100.0 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{100.0 \text{ mL}} \times \frac{0.2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ L}}$$

$$= 2 \times 10^{-2} \text{ mol NaOH}$$

$$\text{محدودکننده} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$[\text{HCl}] = \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol}}{(40.0 + 100.0) \text{ mL}} \times \frac{100.0 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{HCl}] \simeq [\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -(\log 4 + \log 10^{-2}) \simeq 1.4$$

متیل سرخ در محلول اسیدی به رنگ سرخ دیده می‌شود.

(اسیرها و بازها) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

در سلول گالوانی قطب مثبت (کاتد) الکترودی است که در آن رسانای الکترونی (تیغه فلزی) به رسانای یونی (محلول الکترولیت) طی یک واکنش خودبه خودی الکترون می دهد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: در سلول گالوانی (شکل II) واکنش اکسایش - کاهش انجام شده با کاهش سطح انرژی همراه است و خودبه خودی است ($\Delta G < 0$) اما در سلول الکترولیتی (شکل I) واکنش اکسایش - کاهش انجام شده با افزایش سطح انرژی همراه است و غیر خودبه خودی است ($\Delta G > 0$).

گزینه «۳»: در سلول الکترولیتی (شکل I) در واقع به کمک یک ولتاژ بیرونی که توسط یک منبع جریان الکتریسیته تأمین می شود یک واکنش غیر خودبه خودی انجام می شود.

گزینه «۴»: در سلول های الکتروشیمیایی (گالوانی و الکترولیتی) جهت حرکت الکترون همواره از الکترودی با پتانسیل منفی تر (آند) به سمت الکترودی با پتانسیل مثبت تر (کاتد) می باشد.

(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۹۱- گزینه «۴» (فامر پویان نظر)

E° مثبت باشد یعنی در جدول پتانسیل های کاهشی استاندارد، پایین تر از هیدروژن قرار دارد. بنابراین قدرت M^{n+} برای گرفتن الکترون بیش تر از H^+ است.

(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

۱۹۲- گزینه «۳» (مرتضی فوش کیش)

شکل، نشان دهنده سلول گالوانی است که به دلیل جهت حرکت الکترون می توان گفت که الکترود B کاتد و الکترود A آند است، بنابراین پتانسیل کاهشی الکترود A باید کم تر از الکترود B باشد. با توجه به این که الکترود B قلع است و پتانسیل های کاهشی فلزات نیکل و روی کم تر از قلع است، پس می توان گفت الکترود A می تواند فلزات نیکل و روی باشد که به ترتیب با فلزات روی و نیکل پتانسیل سلول بیش ترین و کم ترین مقدار خواهد بود.

(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۹۳- گزینه «۳» (محمدرضا عظیمیان زواره)

• نادرست. اکسیژن می تواند هر فلز به جز فلزهای نجیب (طلا، پلاتین و پالادیم) را به طور خودبه خودی اکسید کند.

در این واکنش Ni اکسید شده (e^- می دهد) و نقش کاهنده را دارد، درحالی که یون مس (II) کاهش یافته و نقش اکسنده را دارد.

گزینه «۳»: در سلول های گالوانی کاتیون ها از الکترولیت آندی با عبور از دیواره متخلخل وارد بخش کاتدی می شوند. (کاتیون به سمت کاتد) ولی آنیون ها از الکترولیت کاتدی با عبور از دیواره متخلخل وارد بخش آندی می شوند. (آنیون به سمت آند)

(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۹۷ تا ۱۰۰، ۱۰۴ و ۱۱۸)

۱۸۸- گزینه «۲» (فامر رواج)

با توجه به واکنش اول نتیجه می گیریم که در سری الکتروشیمیایی A بالاتر از C قرار دارد و در واکنش دوم E° منفی است. پس C بالاتر از B قرار دارد. در واکنش سوم هم C بالاتر از H_2 قرار دارد. اما نمی توانیم بگوییم که B بالاتر از H_2 قرار دارد یا پایین تر. در نتیجه دو حالت پیش می آید.

حالت اول	حالت دوم
A	A
C	C
B	H_2
H_2	B

$A > C > B$: ترتیب کاهندگی
 $B^{2+} > C^{2+} > A^{2+}$: ترتیب اکسندگی

(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۹۹ تا ۱۰۴)

۱۸۹- گزینه «۴» (رسول عابدینی زواره)

E° برای الکترود استاندارد هیدروژن در هر دمایی برابر صفر در نظر گرفته می شود. بنابراین مورد «آ» نادرست است.

اندازه گیری پتانسیل یک الکترود به طور جداگانه ممکن نیست. (مورد «ب» نادرست است.)

پتانسیل های الکترودی استاندارد همواره به صورت پتانسیل های کاهشی استاندارد گزارش می شود. (مورد «پ» نادرست است.)

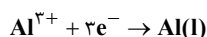
(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۱۹۰- گزینه «۱» (روح اله علیزاده)

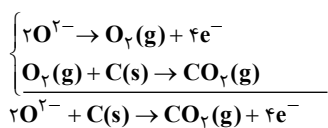
شکل (I) مربوط به یک سلول الکترولیتی و شکل (II) مربوط به یک سلول گالوانی است.

در حالی که تیغه‌های بالای سلول که در الکترولیت فرو رفته‌اند که از جنس گرافیت هستند به قطب مثبت منبع جریان برق متصل شده‌اند و نقش آند را دارند. بنابراین C قطب مثبت منبع جریان برق است.
گزینه «۴»: واکنش کلی انجام شده در این سلول به صورت
$$2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$$

اکسایش و کاهش نیز به صورت زیر است:



نیم‌واکنش کاهش:



نیم‌واکنش اکسایش:

(الکتروشیمی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۱۳)

۱۹۶- گزینه «۱»

(مرتفی فوش‌کیش)

عبارت «پ» صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

الف: برای آبکاری فلز X بر روی سطح آهن، محلول باید حاوی کاتیون فلز X باشد نه فلز آهن، بنابراین نمی‌توان از محلول $Fe(NO_3)_3$ استفاده کرد.
ب: فلزی که برای آبکاری استفاده می‌شود باید پتانسیل کاهشی آن بیش‌تر از آب باشد، بنابراین چون پتانسیل کاهشی منگنز کم‌تر از آب است، نمی‌توان منگنز را بر روی آهن آبکاری کرد.

پ: در آبکاری، غلظت محلول تقریباً ثابت می‌ماند.

ت: چون پتانسیل کاهشی نقره از آهن بیش‌تر است، بنابراین با قطع کردن جریان برق در آبکاری نقره بر روی سطح آهن، هم‌چنان کاتیون‌های Ag^+ بر روی سطح آهن کاهیده می‌شوند.

(الکتروشیمی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

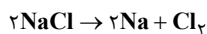
۱۹۷- گزینه «۳»

(موسی فیاط‌علیممیری)

گزینه «۱»: افزودن مقداری $CaCl_2$ به سدیم کلرید، دمای ذوب آن را پایین می‌آورد.

گزینه «۲»: سدیم به دلیل چگالی کم‌تر در بالای سلول جمع می‌شود.

گزینه «۳»: درست است.

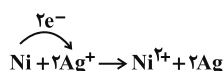


- نادرست. قوطی‌هایی از جنس حلبی در اثر خراش زودتر و آسان‌تر دچار خوردگی می‌شوند.
- درست. در زنگ‌زدن آهن نیم‌واکنش کاتدی در جایی رخ می‌دهد که غلظت اکسیژن زیاد باشد.
- درست.

(الکتروشیمی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۰۸)

۱۹۴- گزینه «۲»

(موسی فیاط‌علیممیری)



$$\frac{3}{0.11 \times 10^{23} e^-} \times \frac{1 \text{ mole}^-}{6 \times 10^{23} e^-} = 0 / \Delta \text{mole}^-$$

$$0 / \Delta \text{mole}^- \times \frac{1 \text{ mol Ni}}{2 \text{ mole}^-} = 0 / 2 \Delta \text{mol Ni}$$

$$0 / \Delta \text{mole}^- \times \frac{2 \text{ mol Ag}}{2 \text{ mole}^-} = 0 / \Delta \text{mol Ag}$$

(از جرم تیغه کم می‌شود) $Ni = 0 / 2 \Delta \text{mol} \times 58 = 14 / 5 \text{ g}$

$$Ag = 0 / \Delta \text{mol} \times 108 = 54 \text{ g}$$

$$54 \text{ g} \times \frac{20}{100} = 10 / 8 \text{ g} \text{ (به جرم تیغه اضافه می‌شود.)}$$

$$10 / 8 - 14 / 5 = -3 / 7 \text{ g}$$

بنابراین ۳/۷ گرم از جرم تیغه کم می‌شود.

(الکتروشیمی) (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

۱۹۵- گزینه «۴»

(روح‌اله علیزاده)

بررسی تمام گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرایند هال برای تولید آلومینیم از روش برق‌کافت محلول آلومینای خالص در کریولیت مذاب استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: A و B در شکل به ترتیب نشان‌دهنده آند گرافیتی و آلومینیم مذاب می‌باشند.

گزینه «۳»: در این سلول دیواره‌ها و جداره‌های داخلی سلول که از جنس گرافیت هستند به قطب منفی منبع جریان برق متصل شده‌اند و نقش کاتد را دارند. بنابراین D قطب منفی منبع جریان برق است.

گزینه «۳»: با توجه به این که واکنش اکسایش Cl^- برای محلول غلیظ نمک خوراکی است، پس از کم شدن غلظت Cl^- به حدی مشخص، مولکول های آب به جای آن اکسایش می یابد.

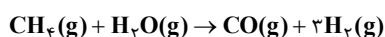
گزینه «۴»: در رقابت برای کاهش یافتن در کاتد، مولکول های آب بر یون های Na^+ پیروز می شوند.

(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه ۱۱۲)

(روح اله علیزاده)

۲۰۰- گزینه «۴»

۱- ابتدا واکنش متان با بخار آب:



۲- سپس باید محدودکننده واکنش را مشخص کنیم:

$$\left. \begin{aligned} \text{H}_2\text{O} : 36\text{kgH}_2\text{O} \times \frac{1000\text{gH}_2\text{O}}{1\text{kgH}_2\text{O}} \\ \times \frac{1\text{molH}_2\text{O}}{18\text{gH}_2\text{O}} = 2000\text{molH}_2\text{O} \\ \text{CH}_4 : 30\text{kgCH}_4 \times \frac{1000\text{gCH}_4}{1\text{kgCH}_4} \\ \times \frac{1\text{molCH}_4}{16\text{gCH}_4} = 1875\text{molCH}_4 \end{aligned} \right\} 1875 < 2000$$

پس CH_4 محدودکننده است.

۳- مول H_2 را می توانیم با استفاده از مول CH_4 (محدودکننده) به دست آوریم:

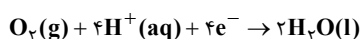
$$? \text{molH}_2 = \frac{30000}{16} \text{molCH}_4 \times \frac{3\text{molH}_2}{1\text{molCH}_4} \times \frac{64}{100} = 3600\text{molH}_2$$

۴- با بررسی نیم واکنش آندی (اکسایش) یعنی $\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}^+(\text{aq}) + 2\text{e}^-$ به نتایج زیر می رسیدیم:

تعداد مول پروتون مبادله شده از غشای مبادله کننده پروتون = دو برابر مول گاز هیدروژن

$$2 \times 3600 = 7200\text{molH}^+$$

۵- برای به دست آوردن کیلوگرم اکسیژن، باید از نیم واکنش کاتدی استفاده کنیم:



$$\begin{aligned} ? \text{gO}_2 &= 7200\text{molH}^+ \times \frac{1\text{molO}_2}{4\text{molH}^+} \\ &\times \frac{32\text{gO}_2}{1\text{molO}_2} = 5760\text{g} = 5.76\text{kgO}_2 \end{aligned}$$

(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

(شیمی ۳، صفحه های ۲۸ تا ۳۳)

$$? \text{gCl}_2 = 0.5\text{molNa} \times \frac{1\text{molCl}_2}{2\text{molNa}} \times \frac{71\text{gCl}_2}{1\text{molCl}_2} = 17.75\text{gCl}_2$$

گزینه «۴»: سدیم تولید شده اگر داخل آب قرار گیرد با آن واکنش می دهد.

(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲)

۱۹۸- گزینه «۴»

بررسی تمام عبارت ها:

عبارت «آ»: سلول سوختی ساختاری همانند سلول گالوانی دارد.

عبارت «ب»: در هر دو روش اتلاف انرژی به شکل گرما وجود دارد ولی در روش سلول های سوختی این اتلاف انرژی بسیار کم تر است.

عبارت «پ»: نیم واکنش های اکسایش و کاهش در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن به صورت زیر است:

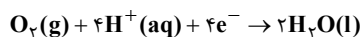


نیم واکنش اکسایش در آند:



نیم واکنش کاهش در کاتد:

عبارت «ت»: در سلول سوختی متان و سلول سوختی هیدروژن با غشای مبادله کننده پروتون، نیم واکنش کاهش به صورت زیر می باشد:



(الکتروشیمی) (شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۱۴ تا ۱۱۷)

۱۹۹- گزینه «۲»

(سعدی راهمی پور)

با توجه به شکل، قطبی که در آن H_2 تولید می شود دارای بار منفی و کاتد می باشد و قطبی که در آن Cl_2 تولید می شود دارای بار مثبت و آند می باشد.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در NaOH ، b از سیستم خارج می شود. پس از کم شدن غلظت Cl^- به حدی مشخص، مولکول های آب به جای آن اکسایش می یابد.

گزینه «۲»: در کاتد به علت وقوع واکنش زیر بر مقدار OH^- افزوده شده در نتیجه محیط خاصیت بازی پیدا می کند و pH افزایش می یابد.

