



آزمون ۷ از ۱۳



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش پیش - مرحله چهارم (۱۳۹۸/۱۰/۲۷)

علوم تجربی (پیش)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۱ درست است.
جواب درست: متواتر: پیاپی، در پی هم
۲. گزینه ۲ درست است.
در گزینه (۱) آورند: تخت، تکیه گاه - تولم: نام منطقه‌ای در گیلان است. ما يتعلق به: آنچه به آن وابسته است. در گزینه (۳) کتل: تپه، بلندی، پشته - آژنگ: چین و چروک پیشانی است. - کپر: آلونک، متفرغ: فرعیات و تابع در گزینه (۴) تل: کتل و پشته، جیب: گریبان - کومه: کپر، آلونک: مضموم: پیوست شده
۳. گزینه ۴ درست است.
متصید: شکارگاه - کهر: اسب سرخ مایل به تیرگی - عقده: گره - محصور: پوشیده، حصار شده - مشیت: اراده، تقدیر
۴. گزینه ۱ درست است.
شکل درست منسوب: نسبت داده شده
۵. گزینه ۴ درست است.
در گزینه (۱) «ترجیح» درست است نه ترجیه - در گزینه (۲) سخن موجه درست است نه موجه در گزینه (۳) کلام مزبور درست است نه مذبور.
۶. گزینه ۳ درست است.
در گزینه (۱) حرب و نزاع: ترادف - سعد و نحس: تضاد - قاش و زین: تضمن - در گزینه (۲) سفر و حضر: تضاد - مغلوب و مقهور: ترادف - فخر و مباهات: ترادف
در گزینه (۳) همه گروه‌ها براساس رابطه تضاد بنا شده‌اند.
در گزینه (۴) شائبه و تردید: ترادف - هیمه و هیزم: ترادف - بر و بحر: تضاد
۷. گزینه ۳ درست است.
در گزینه (۱) در زبان فارسی بنابر قواعد واجی هیچ گاه واژه‌ای ابتدا به ساکن با دو صامت آغاز نمی‌شود. در گزینه (۲) در زبان فارسی هیچ گاه واژه‌ای با مصوت آغاز نمی‌شود.
در گزینه (۴) در هیچ بخشی از واژه دو مصوت در کنار هم بدون وجود صامت قرار نمی‌گیرد.
۸. گزینه ۴ درست است.
در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ واژه دستور در معنای «وزیر و مشاور» به کار رفته است ولی در گزینه (۴) دستور در معنای «فرمان و امر» به کار گرفته شده.
۹. گزینه ۴ درست است.
در گزینه (۱) «ره»: سر واژه رحمة الله علیه
در گزینه (۲) «سمت» سر واژه: سازمان مطالعه و تدوین کتب دانشگاهی
در گزینه (۳) «هما» سر واژه: هواپیمایی ملی ایران
۱۰. گزینه ۳ درست است.
در گزینه (۱) عنبر که عنبر خوانده می‌شود ن و صامت «ب» در کنار هم قلب به «م» می‌شود. (ابدال در صامت)
در گزینه (۲) بُرو که به دلیل هم‌نشینی مصوت ـ به بُ تبدیل شده (ابدال در مصوت)
در گزینه (۴) لکن به لیکن تبدیل شده (ابدال در نوشتار)
۱۱. گزینه ۴ درست است.
واژه‌هایی که باید مشدد خوانده و نوشته شوند تبسّط، حدّ - تسلّط، تحکّم - مذلّت

۱۲. گزینه ۱ درست است.

توضیح اینکه: شبنم دلی روشن دارد: تشخیص و استعاره پنهان دارد و اینکه شبنم به سبب روشن شدن بودن آیینۀ خورشید شده، یک دلیل غیر واقعی اما شاعرانه است که آرایۀ حسن تعلیل نام دارد، همچنین در مصراع دوم: آیینۀ: استعاره از دل است. آیینۀ را پرداز ده: کنایه از اینکه دلت را پاک از هر گونه پلیدی کن تشبیه: تو مانند شبنم هستی و از آن هم کمتری، شبنم مانند آیینۀ خورشید شد. در گزینه (۲) نعره زدن بلبل و جامه دریدن گل: تشخیص و استعاره دارد. نعره زدن بلبل: کنایه از آوازخوانی بلبل، جامه دریدن گل: کنایه از شکفتن گل در گزینه (۳) خورشید سر می کشد: کنایه از طلوع می کند، خورشید «سر» می کشد: تشخیص و استعاره - خورشید به قصد تماشای این بزم تماشایی طلوع می کند: حسن تعلیل در گزینه (۴): بیت اسلوب معادله دارد. بیاض گردن: استعاره از معشوق سفید روی و سفید گردن

۱۳. گزینه ۳ درست است.

در گزینه «ت» دلیل سیاه پوش بودن کعبه را ماتم زده بودن آن می داند: حسن تعلیل در گزینه «ب» واژه سفینه ایهام تناسب دارد (۱) جُنگ و دیوان شعر (۲) کشتی: که با دریا و دُر تناسب دارد. در گزینه الف عالمی: مجاز از مردم عالم در گزینه «ث» شکر شکن شود: کنایه از لب به سخن بگشاید. در گزینه «پ» ارشاد به بندگی در واقع اشاره به آزاد کردن است: بندگی آزادی است. تناقض

۱۴. گزینه ۲ درست است.

در گزینه (۱) خنده زنان گریه می کنم: تناقض چون شمع: تشبیه - سوز و ساز: جناس - سنگدل: کنایه از بی رحم در گزینه ۲: سنگ ملامت: اضافه تشبیهی است، جان سپر کردن: کنایه از فداکاری و ایثار است اما بیت استعاره ندارد. در گزینه (۳) با قرار دادن عبارت «همان طور که» بین دو مصراع متوجه اسلوب معادله آن می شویم بازی گوش و آرام = تضاد دارد دل خودکام ما زندگی را بر ما تلخ می کند: تشخیص و استعاره دارد. در گزینه (۴) لنگر حلم: اضافه تشبیهی دارد. بحر کرم: اضافه تشبیهی است.

۱۵. گزینه ۲ درست است.

کتاب های چهار مقاله و قابوس نامه در زمینه تعلیم و تربیت نوشته شده اند.

۱۶. گزینه ۲ درست است.

سیاست نامه: درباره مملکت داری و لشکرکشی است و اسکندرنامه نظامی: قصه عامیانه است.

۱۷. گزینه ۴ درست است.

عزاداران بیل: نوشته غلامحسین ساعدی است.

۱۸. گزینه ۴ درست است.

گزینه های ۱، ۲ و ۳ قناعت و بسنده کردن به حداقل دنیا و تعلقات آن را مورد تأکید قرار می دهد اما در گزینه (۴) از اینکه عاشق دونا و فرومایگان شویم باز می دارد.

۱۹. گزینه ۲ درست است.

در گزینه های ۱، ۳ و ۴ می گوید که جهان فریبیده است مراقب باش تا فریب آن را نخوری ولی در گزینه (۲) می گوید جهان چیزی از ما می ستاند تا چیزی در قبالتش بدهد.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

با توجه به داستان حلاج خون در روی مالید تا در چشم دیگران سرخ روی شود که گلگونه مردان، خون ایشان است.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

صورت سؤال می گوید که در اینجا بخل و خساست راهی ندارد و سراسر بخشش و کرم است و مفهوم مقابل آن در گزینه (۱) یافت می شود که می گوید اگر در سفرۀ انسان بخیل به جای نان، خورشید را می نهادند تا قیامت روز روشن نصیب جهانیان نمی شد. از بخل آفتاب را به کسی نشان نمی داد.

گزینه (۲) به مناعت طبع اشاره دارد اگر کسی در غار به سختی بمیرد باز هم شیر دهان خورده سگ را نمی خورد.

گزینه (۳) پرهیز از حرص و آز را مورد تأکید قرار می‌دهد.

گزینه (۴) می‌گوید تا انسان حریص قانع نشود سعادت‌مند نمی‌شود.

۲۲. گزینه ۱ درست است.

اهل صورت همان ظاهر پرستان هستند که هرگز حال عرفا را درک نمی‌کنند.

گزینه (۲) به ریاکاری و اعظان اشاره دارد.

گزینه (۳) محتسب را خود انسانی می‌داند که مردم را از شراب و مستی منع می‌کند اما خود اهل عیش و مستی است.

گزینه (۴) پیر خرابات را انسان بلند نظر می‌داند که لطفش دائمی است ولی شیخ و زاهد به جهات مختلف رنجیده می‌شوند به همین سبب گاهی بر سر لطفاند و گاهی قهر و غضب دارند.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ به پرهیز از حرص و طمع دعوت می‌کنند در حالی که گزینه (۲) می‌گوید حرص و آز را کنار بگذار زیرا که با تیر خود بسیاری از قدرتمندان و پادشاهان حریص را کشته است، که این مضمون با صورت سؤال همخوانی دارد.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

مفهوم از ماست که بر ماست در گزینه (۳) یافت می‌شود.

گزینه (۱) به مرحله معرفت اشاره دارد که از آن به وادی معرفت یاد می‌شود.

گزینه (۲) شخصیت انسان‌ها در زبان‌شان نهفته است: کل اناء یترشح بما فیه

گزینه (۴) به بی‌نیازی از دنیا و تعلقات آن اشاره دارد و سعادت واقعی را در خود انسان می‌جوید.

۲۵. گزینه ۴ درست است.

مفهوم تیری که از شست رفته باز نمی‌گردد در گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ یافت می‌شود در حالی که گزینه (۴) می‌گوید که سخن به جا گفتن شایسته است.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ درست است.

یوم ← روزی نه امروز! عملت ← انجام داده نه داده بود!

۱- هر نفسی نه همه نفسها! ۴- انجام داده نه انجام می‌داده!

۲۷. گزینه ۱ درست است.

قام بـ ← اقدام کردند پرداختند نه برخاستند! رد گزینه ۲ و ۴

عملهم العجیب ← ترکیب وصفی است کار عجیب آنها! تَعَوَّدْنَم ← عادت کردید نه انجام دادید و بازگشته‌اید!

۲۸. گزینه ۲ درست است.

(۱) أخویها ← دو برادرش! (۳) فقط محدود نشده است غلط است فقط به انسان!

(۴) مفعول مطلق را به صورت مفعول ترجمه کرده!

۲۹. گزینه ۱ درست است.

والدا ← مثنی بوده پدر و مادر! رد گزینه ۲ و ۴!

راغبین ← حال است به خاطر علاقه غلط! رد گزینه (۳)!

۳۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) لم یَقْصَرُوا ← لم یُقْصِرْ! (۲) المعالی جمع است العلی صحیح است!

(۳) مَسْرُوراً نه سُورراً حال باید مشتق باشد نه جامد!

۳۱. گزینه ۱ درست است.

(۱) المشهورون صفت برای معلمو است معلم‌های مشهور مدارس!

۳۲. گزینه ۳ درست است.
الأمريکا ← مؤنث است رد گزینه ۱ و ۲! ملت مسلمان ایران ← أمة ایران المسلمة صحیح است رد گزینه ۴!
۳۳. گزینه ۱ درست است.
با توجه به معنای بیت شعر گزینه (۱) نزدیک‌ترین است به مفهوم!
۳۴. گزینه ۱ درست است.
(۱) لِأَذْهَبَ لِأَرْكَبُ ← برای اینکه به مدرسه بروم باید سوار ماشین شوم!
۳۵. گزینه ۱ درست است.
(۲) لِيَدْعَهُ ← مضارع منصوب به لِ ناصبه است نه جازمه!
۳۶. گزینه ۳ درست است.
(۱) اخاف ← مزید نیست مجرد است!
(۲) اجاب ← اعراب ندارد فعل ماضی است!
(۴) لا تبقى ← مجزوم نیست!
۳۷. گزینه ۲ درست است.
(۱) اعتزل ← فعل امر است و اعراب ندارد! (۳) قُلْ ← مجزوم به حذف حرف عله نیست و فعل امر اعراب ندارد! (۴) جانب ← معتل نیست صحیح است!
۳۸. گزینه ۱ درست است.
(۲) أَنْتَ ← جمله وصفیه نیست! (۳) تَبْلُغْ ← للغائية نیست للمخاطب است!
(۴) أَكَلَهُ ← منصرف است نه غیر منصرف!
۳۹. گزینه ۱ درست است.
(۲) الَّذِي ← معنای که می‌دهد خبر نیست!
۳ و ۴) يَعْتَقِدْ و خَلَقَ صله هستند نه خبر!
۴۰. گزینه ۳ درست است.
(۳) أَلْمَعَالِي ← در حالت نصب مفعول به است و اعرایش ظاهری است!
۴۱. گزینه ۳ درست است.
(۳) معلمونا ← معرفه است پس جمله یدرسون جمله حالیه است نه وصفیه!
۴۲. گزینه ۱ درست است.
(۱) بعد مدّة أشهر علماء مدينة ۵ تا نکره دارد!
(۲) رجل، أَسْمَرَ كَفَان خشن‌تان ۴ نکره!
(۳) عند، تلاميذ كتب قِيَمَة ۴ تا نکره!
(۴) لكلّ مأموم إماماً ۳ تا نکره!
۴۳. گزینه ۴ درست است.
(۱) والدهن نه والدکن!
(۲) صديقان نه صديقاً!
(۳) أَفْتَحُ لا نفتح!
۴۴. گزینه ۱ درست است.
(۱) الطلاب العقلاء المدير معلم راضی ← اسم فاعل هستند (۵ تا)
۴۵. گزینه ۱ درست است.
(۲) ليساعدو ← لِ جازمه است!
(۳) لِيَتَكَوَّن جار و مجرور است!

۴) فلیعلموا ← لِ جازمه است نه ناصبه!

۴۶. گزینه ۲ درست است.

أَنْتُمْ تَدْعُونَ دَرَسْتَه!

۴۷. گزینه ۲ درست است.

۲) بَعْ ببعاً صحیح است.

۴۸. گزینه ۳ درست است.

نعماً ← مفعول به دوم است نه مفعول مطلق!

۴۹. گزینه ۲ درست است.

۲) صابرات ← مفعول به دوم است برای وَجَد نه حال!

۵۰. گزینه ۴ درست است.

۱) حَتَّى يَصِلْنَ نه تصلن!

۲) أَنْ تَدْعُوا نه تَدْعِي

۳) أَلَا تَحِبُّونَ نه تُحِبُّوا

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

در صورتی می‌توان بر خدا توکل کرد که انسان مسئولیت و وظیفه خود را به خوبی انجام دهد و این امر از شرایط توکل درست است. درس دهم دین و زندگی ۲

۵۲. گزینه ۲ درست است.

در عالم رستاخیز و برزخ گفته می‌شود. درس ۸ و ۹ دوم صحیح است.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

مرحله دوم اشاره دارد و آیه (وَ أَشْرَقَتِ الْأَرْضُ بِنُورِ رَبِّهَا وَ وَضَعَ الْكِتَابَ) درس ۸

۵۴. گزینه ۴ درست است.

روح را به طور تمام و کمال دریافت نمودن را گویند و نشان دهنده ادامه حیات در دوره برزخ می‌باشد. درس ۷ دوم

۵۵. گزینه ۳ درست است.

زائیده میل به جاودانگی انسان می‌باشد و بیانگر ضرورت معاد در پرتو حکمت الهی است. درس ۶ دوم

۵۶. گزینه ۴ درست است.

آیه (وَمَنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ وَسَعَىٰ لَهَا سَعْيَهَا) به زندگی نتیجه بخش و پر ثمر اشاره دارد. درس ۵ دوم

۵۷. گزینه ۴ درست است.

رؤیاهایی که در هنگام خواب مشاهده می‌کنیم و منشاء آنها خروج از زمان و مکان جهان مادی است. درس ۴ دوم

۵۸. گزینه ۴ درست است.

عامل اصلی گناه خود انسان است زیرا این خود ما هستیم که به شیطان اجازه وسوسه می‌دهیم. درس ۳ دوم

۵۹. گزینه ۲ درست است.

به ترتیب به گذشته سرخ و آینده سبز و عدالت خواهی و طاغوت ستیزی مربوط است.

۶۰. گزینه ۱ درست است.

خداوند نعمت خود را از مردم می‌گیرد. درس ۹ سوم

۶۱. گزینه ۲ درست است.
عدم تأیید حاکمان - معرفی خویش به عنوان امام بر حق - آگاهی بخشی به مردم. درس ۸ سوم
۶۲. گزینه ۲ درست است.
سرگذشت پیشینیان خود را بدانند و تاریخ اسلام را دقیقاً مطالعه کنند. درس ۷ سوم
۶۳. گزینه ۱ درست است.
دفاع منطقی از اعتقادات است و انجام اعمال ارزشی و عبادی موقعیت تشیع را تقویت می‌کند. درس ۶ سوم
۶۴. گزینه ۲ درست است.
لازمهٔ جانشینی رسول خدا (ص) علم و عصمت است و تنها فرد شایسته برای تعیین امام خداوند است. درس ۵ سوم
۶۵. گزینه ۱ درست است.
براساس آیه (لقد منَّ الله علی المؤمنین...) مسلمانان به معنای واقعی معارف پی می‌برند. درس ۴ سوم
۶۶. گزینه ۳ درست است.
به تحدی طلبیدن است اینکه می‌توانید سوره‌ای مانند قرآن را بیاورید. درس ۳ سوم
۶۷. گزینه ۴ درست است.
آیه شریفه (من یسلم وجهه...) به تمسک جستن به ریسمان الهی اشاره داشته و بیانگر توحید عبادی در بعد فردی است. درس ۳ پیش
۶۸. گزینه ۲ درست است.
افزایش معرفت به خداوند موجب افزایش انگیزه عبودیت به خداوند می‌شود، مفهوم می‌گردد. درس ۴ / پیش
۶۹. گزینه ۱ درست است.
آیه (قل انما اعظکم بواحدة...) موجب پند و اندرز پیامبر (ص) به انسان‌ها می‌شود و به تحقق توحید عبادی اشاره دارد. درس ۴ پیش
۷۰. گزینه ۱ درست است.
برای محقق یک معلول به ترتیب علل طولی و عرضی تأثیرگذار خواهند بود. درس ۵ پیش
۷۱. گزینه ۳ درست است.
(قد جاءکم بصائرٌ من ربکم...) از شیوهٔ راهنمایی خداوند با انسان سخن می‌گوید. درس ۵ پیش
۷۲. گزینه ۲ درست است.
آیه شریفه (احسب الناس أن...) راه فهم آیه را بر فکر و اندیشه انسان می‌گشاید و نشانگر سنت «امتحان و ابتلاء» است. درس ۶ پیش
۷۳. گزینه ۴ درست است.
موجب زمینه‌سازی حرکت و پویایی انسان و به کارگیری اراده و اختیار او را برای زندگی سعادت‌مند انسانی را در پی خواهد داشت. درس ۶ پیش
۷۴. گزینه ۳ درست است.
بازگشت توبه‌کننده از گناه خویش و بازگشت لطف و آمرزش الهی به انسان توبه کار مستفاد می‌گردد. درس ۷ پیش
۷۵. گزینه ۳ درست است.
توجه به تعقل‌ورزی و منزلت دادن به عالمان و صاحبان خرد، استنباط می‌گردد و نشانگر معیارهای تمدن اسلامی است.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.
دلیلی که منکرین خداوند ارائه می‌دهند این است که خدا را نمی‌توان با حواس خود کشف نمود. درس ۱ دوم

۵۲. گزینه ۲ درست است.
هر متحرکی حتماً پدیده است، اما هر پدیده‌ای لازم نیست متحرک باشد. درس ۲ دوم
۵۳. گزینه ۳ درست است.
انحرافات اخلاقی یکی از مهم‌ترین عامل سبب غفلت انسان از خالق است. درس ۳ دوم
۵۴. گزینه ۴ درست است.
توحید عملی را مورد توجه قرار داده است و ابزار رسیدن به توحید عملی پاک‌سازی و تصفیه درون می‌باشد. درس ۴ دوم
۵۵. گزینه ۳ درست است.
جهالت و محدودیت دانش انسان موجب قضاوت‌های سطحی و شتاب‌زده می‌باشد. درس ۵ دوم
۵۶. گزینه ۴ درست است.
ایمان به خدا نظریه‌ای، اجتماعی است. درس ۶ دوم
۵۷. گزینه ۴ درست است.
حکایت گر ظهور مکاتب گوناگون بوده است. درس ۷ دوم
۵۸. گزینه ۴ درست است.
تربیت الهی، تربیت صحیح می‌باشد. درس ۱ سوم
۵۹. گزینه ۲ درست است.
ویژگی‌های آگاهانه و ناآگاهانه در انسان بیانگر غرایز و تمایلات در بشر است. درس ۲ سوم
۶۰. گزینه ۱ درست است.
در ساختن محیط و جامعه نقش اصلی را بر عهده بگیرد. درس ۳ سوم
۶۱. گزینه ۲ درست است.
در روی گردانی از خدا و غفلت از خداوند است. درس ۴ سوم
۶۲. گزینه ۲ درست است.
ارزش و اعتبار همه چیز به اصالت ایمان بستگی دارد. درس ۵ سوم
۶۳. گزینه ۱ درست است.
در مقابل خداوند مسئول هستند و مسئولیت از نوع حقیقی و مطلق می‌باشد. درس ۶ سوم
۶۴. گزینه ۲ درست است.
بیانگر مرگ نوعی بیداری است می‌باشد. درس ۷ سوم
۶۵. گزینه ۱ درست است.
اساس حرکت در عالم دین، داشتن عقل و بصیرت است. درس ۸ سوم
۶۶. گزینه ۳ درست است.
اگر طرحی نقص داشته باشد فراگیر نیست. درس ۱ پیش
۶۷. گزینه ۴ درست است.
منشاء حرکت و چاره‌جویی در انسان علم به جهل او است. درس ۲ پیش
۶۸. گزینه ۲ درست است.
پیامبران مدافع محرومین و استثمارشده‌گان و مظلومین بوده‌اند. درس ۳ پیش
۶۹. گزینه ۱ درست است.
از ویژگی‌های رفتارهای غریزی است. درس ۴ پیش
۷۰. گزینه ۱ درست است.
رفتارهای اکتسابی و عاداتی و یا حیوانیت حیوان نمی‌زند. درس ۴ پیش

۷۱. گزینه ۳ درست است.

دربارهٔ عالم درون و روان انسان بوده است. درس ۵ پیش

۷۲. گزینه ۲ درست است.

ذهن به کمک گرفتن از مفاهیم در عالم خارج ندارد و نیستی مؤید آن است. درس ۵ پیش

۷۳. گزینه ۴ درست است.

از دیدگاه مکاتب مادی، تصادف علت غایی را نفی می‌نماید. درس ۶ پیش

۷۴. گزینه ۳ درست است.

قبول وجود جهان و انکار هدف و غرض برای آن حاکی از تفکر تصادف‌گرایی است. درس ۶ پیش

۷۵. گزینه ۳ درست است.

وجود امری ثابت و تغییرناپذیر می‌باشد و بیانگر مادی نبودن وجود در هستی است.

زبان

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.

با توجه به صفت و اسم (قابل شمارش) بعد از جای خالی و *that clause* از *such an* استفاده می‌کنیم.

۷۷. گزینه ۴ درست است.

با توجه به مفهوم جمله باید از *Adjective clause* استفاده کنیم (*who study*) که کوتاه شدهٔ آن *studying* است.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

مفهوم جمله نشان‌دهنده استفاده از گزینه‌ای است که علت انجام کاری را می‌رساند پس *because* درست است.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

بعد از عبارت ((*for + object*) + صفت + *It + is*) باید از مصدر با *to* استفاده کرد.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

وقتی فعل در اول جمله در نقش فاعلی استفاده می‌شود به صورت اسم مصدر (*ing* + فعل) استفاده می‌شود.

۸۱. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: معلم پیش‌بینی می‌کند فقط تعداد کمی از دانش‌آموزان می‌توانند امتحان را پاس کنند.

(۱) پیش‌بینی کردن

۸۲. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: ویدئو دستورالعمل‌هایی ارائه می‌دهد در مورد این که چگونه کامپیوتر را راه‌اندازی کنیم.

(۳) دستورالعمل‌ها

۸۳. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: آنها در مورد اثرات استفاده از آن داروی جدید بسیار نگران هستند.

(۳) نگران

۸۴. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: شغل من این است که کنترل کنم همه چی به آرامی و طبق نقشه انجام می‌شود.

(۴) به آرامی

۸۵. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: تعداد کارگران در این کارخانه از ۴۰ نفر به ۲۵ نفر کاهش یافته است.

(۲) کاهش پیدا کردن

۸۶. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: الگوی زندگی خانوادگی در طول سال‌های اخیر تغییر کرده است.
(۴) الگو

۸۷. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: او هیچ خاطره‌ای در مورد ۴ هفته بستری شدنش در بیمارستان ندارد.
(۱) آگاه

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به one way (یک روش) کلمه درست دیگر another است که به یک روش دیگر اشاره می‌کند.

۸۹. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: غذاها ۵ گروه مواد غذایی را شامل می‌شود.
(۱) شامل شدن

۹۰. گزینه ۴ درست است.

با توجه به مفهوم جمله باید از ضمیر انعکاسی استفاده کرد که ضمیر متناسب با بدن itself است.

۹۱. گزینه ۳ درست است.

باید از عبارت وصفی استفاده کرد که چون جمله مجهول است کوتاه شده آن به صورت found است.

۹۲. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: شما مقادیر مناسبی از مواد غذایی نیاز دارید که رشد کنید و از بدنی سالم لذت ببرید.
(۱) مقادیر

Part C: Reading Comprehension

۹۳. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: در متن اشاره شده است که
(۳) آفریقایی‌ها تقریباً فاقد منابع نمک هستند

۹۴. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: نمک از طریق از بدن خارج می‌شود.
(۴) غده‌های عرق و کلیه‌ها

۹۵. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: همه موارد زیر نتایج فقدان نمک در بدن هستند به جز
(۳) فرد سالم‌تر می‌شود

۹۶. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: کلمه "steadily" در خط ۶ به معنی است.
(۲) به طور مرتب

۹۷. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: والدین و فرزندان
(۲) از نسل‌های متفاوت هستند

۹۸. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: شکاف نسلی یک است.
(۱) ایده جدید

۹۹. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: آقای جعفری به نوه‌هایش افتخار می‌کرد زیرا آنها

(۱) مشتاق کمک به دیگران بودند

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: تمام موارد زیر درست هستند به جز

(۴) بچه‌ها فکر می‌کنند که آنها دنیا را تبدیل به مکان بهتری می‌کنند

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

سنگ‌های آذرین و دگرگونی از نظر منشاء، رده‌بندی و... در شاخه پترولوژی (سنگ‌شناسی) مورد مطالعه و بررسی قرار می‌گیرند.

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

در مدار 25° مقدار تبخیر بیشتر از بارندگی است. بنابراین مزارع واقع بر روی این مدار نیاز به آبیاری در دوره‌های زمانی کوتاه‌تر دارند.

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

$$40 \times \frac{77/7}{100} \approx 31 \frac{\text{gr}}{\text{kg}}, \quad 124 \div 31 = 4 \text{ kg}$$

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

براساس شکل‌شناسی بستر اقیانوس‌ها، از خط ساحلی تا عمق 200 متر فلات قاره و از 200 متر به بعد شیب قاره نام دارد. بنابراین حداقل عمق آب در شیب قاره، 200 متر است.

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

کیفیت آب در آبخوان آبرفتی بهتر از سایر آبخوان‌های مطرح شده در این سؤال می‌باشد.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

دریاچه‌های ولشت، تار و لاسم در اثر ریزش کوه و مسدود شدن مسیر رود حاصل می‌شوند. دریاچه سبلان در دهانه آتشفشان، مازندران باقیمانده دریای قدیمی و دریاچه بایکال حاصل فروافتادگی قسمتی از زمین است.

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

رنگ کانی هماتیت سیاه و رنگ خاکه کانی پیریت نیز سیاه است.

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

برای تشخیص کانی کلسیت از دولومیت از اسید کلریدریک استفاده می‌شود. کلسیت با HCl واکنش می‌دهد اما دولومیت واکنش نمی‌دهد.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

کانی گلوکوفان در فشار زیاد، دمای کم یعنی محل برخورد ورقه‌های سنگ کره تشکیل می‌شود. بنابراین وجود آن به معنی برخورد ورقه‌های سنگ کره در گذشته می‌باشد.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

در گسل عادی فرادیواره نسبت به فرودیواره به سمت پایین حرکت می‌کند.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.

در اثر عملکرد چند گسل عادی موازی هم در اثر تنش کششی حاصل شده‌اند، پدیده هورست و گراین تشکیل می‌شود.

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

در تاقدیس، لایه‌های قدیمی در مرکز و لایه‌های جوان در حاشیه تشکیل می‌شود. یعنی فقط گزینه (۲) درست است.

۱۱۳. گزینه ۳ درست است.

عنصر رادیواکتیو روبیدیم ۸۷ پس از فروپاشی به عنصر پایدار استرانسیم ۸۷ تبدیل می‌شود.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

تشخیص ناپیوستگی موازی (هم شیب) در سطح زمین دشوارتر از بقیه است.

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

با کمک فسیل‌ها نمی‌توان میدان مغناطیسی گذشته را تعیین کرد. در حالی که سایر موارد با استفاده از فسیل‌ها انجام می‌شود.

ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$2^x = t \Rightarrow t^2 - 3t - 40 \Rightarrow t = 8 = 2^x \Rightarrow x = 3$$

$$\log_{32}^{3^2+7} = \log_{32}^{16} = \frac{4}{5} = 0.8$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\log \frac{375}{10} = \log 3 \times 5^3 - \log 10 = 0.5 + 3 \times 0.7 - 1 = 1.6$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} \log_6^{216} &= \log_6^{(\Delta x + 1)(x + 2)} \Rightarrow 10 \log(x - 4) = (\Delta x + 1)(x + 2) \\ \Rightarrow \Delta x^2 - 97x + 434 &= 0 \Rightarrow x = 7 \Rightarrow \sqrt[6]{64} = 2 \end{aligned}$$

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

اگر از داده‌ها کم کنیم، دامنه تغییرات تغییری نمی‌کند.

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

همواره قدرمطلق خطای اندازه‌گیری از واحد اندازه‌گیری کوچک‌تر است پس $|E| < 0.1$ می‌باشد.

۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

$$\tan \alpha = 1/875 \Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{1/875} = \frac{8}{15}$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{1}{1 + \cot^2 \alpha} = \frac{225}{289} \Rightarrow \sin \alpha = -\frac{15}{17}$$

$$\Rightarrow -\frac{17}{15} + \frac{8}{15} = \frac{-9}{15} = \frac{-3}{5}$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

$$2 \tan^2 x + 2 = 5 \tan x \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{\tan x}{1 + \tan^2 x} = \frac{1}{2} \sin 2x$$

$$\Rightarrow \sin 2x = \frac{4}{5} \Rightarrow \cos 2x = \pm \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \cos 4x = \cos^2 2x - \sin^2 2x = \frac{-7}{25} = -0.28$$

۱۲۳. گزینه ۲ درست است.

$$x^2 - 5x + 6 \leq 0 \Rightarrow 2 \leq x \leq 3 \Rightarrow |x - 2| = (x - 2), |x - 3| = -x + 3 \Rightarrow x - 2 - x + 3 = 1$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

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

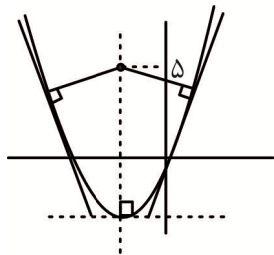
۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$D_f = (-\infty, 1], D_g = [-7, 8]$$

$$\Rightarrow f(x) = \sqrt{1-x} \in [-7, 8] \Rightarrow 0 \leq \sqrt{1-x} \leq 8$$

$$\Rightarrow x \geq -63 \xrightarrow{\cap(-\infty, 1]} [-63, 1] \Rightarrow 1 - (-63) = 64$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.



با توجه به شکل زیر، از نقاط روی محور تقارن سهمی و بالای می نیمم ۳ خط عمود می توان بر سهمی رسم کرد.

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

$$f(-1) = 1, f(-0.56) = 1/2$$

$$\Rightarrow \text{آهنگ متوسط} = \frac{1 - 1/2}{-1 - (-0.56)} = \frac{-0.5}{-0.44} = \frac{10}{22}$$

$$\text{آهنگ آنی} = f'(-0.79) = \frac{1}{2\sqrt{x+2}} = \frac{1}{2/2} = \frac{10}{22}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{22} - \frac{10}{22} = 0$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

می بایست در ۳ بار پرتاب یک بار ۶ و در پرتاب چهار نیز عدد ۶ ظاهر شود.

$$p = \binom{3}{1} \left(\frac{1}{6}\right)^1 \left(\frac{5}{6}\right)^2 \left(\frac{1}{6}\right) = \frac{25}{432}$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = 1 - \sqrt{1+x} \xrightarrow{R_f = (-\infty, 1]} 1+x = (1-y)^2 \Rightarrow x = y^2 - 2y$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = x^2 - 2x, x \in R_f \Rightarrow x \leq 1$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

از تفاضل دو دنباله با جمله اول $\frac{1}{5}$ و $\frac{2}{3}$ و قدر نسبت $\frac{1}{2}$ تشکیل شده است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{5} + \frac{1}{10} + \frac{1}{20} = \frac{\frac{1}{5}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{2}{5} \\ \frac{2}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{\frac{2}{3}}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{4}{3} \end{array} \right. \Rightarrow S = \frac{2}{5} - \frac{4}{3} = -\frac{14}{15}$$

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$(\sin x - \frac{1}{2})(\cos x - \frac{1}{2}) = 0 \Rightarrow \sin x = \sin \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{6}, x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6}$$

$$\cos x = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{3}, 2k\pi - \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow x = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \pm \frac{\pi}{3}, 2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

$$f'(1^+) = (x^2 - x)'_{x=1} = (2x - 1)_{x=1} = 1, f'_{(1^-)} = -1$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \left| \frac{1 - (-1)}{1 + 1(-1)} \right| \Rightarrow \alpha = \frac{\pi}{2}$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

اگر $f(x) = \ln(1 + \cos x)$ آنگاه $f(\frac{\pi}{2}) = 0$ و حاصل حد برابر $f'(\frac{\pi}{2})$ است.

$$f'(x) = \frac{-\sin x}{1 + \cos x} \Rightarrow \frac{-1}{1 + 0} = -1$$

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$y = \frac{x^2}{x^2 - 1} \text{ پس داریم: } x^2 + y - x^2 y = 0$$

$$\Rightarrow y' = \frac{2x(x^2 - 1) - 2x(x^2)}{(x^2 - 1)^2} = -\frac{2x}{(x^2 - 1)^2}$$

$$y'' = \frac{-2(x^2 - 1)^2 - 2(2x)(x^2 - 1)(2x)}{(x^2 - 1)^4} = \frac{-18 - 96}{81} = -\frac{38}{27}$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$x = 9 \Rightarrow \sqrt{9} + \sqrt{y} = 6 \Rightarrow y = 9, y' = -\frac{\frac{1}{2}\sqrt{x}}{\frac{1}{2}\sqrt{y}} \Rightarrow m = -1$$

$$m' = 1 \Rightarrow y = x$$

زیست‌شناسی

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

عبارت‌های الف، ب و د، به درستی بیان شده‌اند.

گزینه ج) با قرارگیری کدون پایان (مثل UAA) در جایگاه A، ختم ترجمه اعلام می‌شود (نه آنتی‌کدون UAA)

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

منظور از هر نوکلئیک اسید، DNA و RNA است.

۱) DNA ی هسته هر سلول یوکاریوتی خطی و دارای دو سر(انتهای) متفاوت است.

۲) RNA در سیتوپلاسم سلول یوکاریوتی وجود دارد که فقط tRNA دارای پیوند هیدروژنی است.

۳) پلازمید نوعی DNA حلقوی است که به عنوان وکتور استفاده می‌شود (ویروس نیست).

۴) در یک زنجیره پلی نوکلئوتیدی (DNA و RNA)، نوکلئوتیدهای مجاور با پیوند فسفودی استر به هم متصل می‌شوند. تنها DNA دو رشته‌ای است.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

خزندگان همانند پستانداران گردش خون مضاعف (ششی و عمومی) دارند.

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

۱) اشاره به خفاش

۲) قورباغه نابالغ گامت تولید نمی‌کند.

۳) حفره گلویی اندامی همولوگ و فاقد ساختار استخوانی است.

۴) آنزیم تجزیه‌کننده سلولز در هیچ یک از جانوران تولید نمی‌شود.

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

نشانگان زالی - ناشنوایی نوعی بیماری وابسته به جنس مغلوب است.

$$q = 0/1 \rightarrow p = 0/9 \text{ (ناقل)} \quad 2pq = 2 \times 0/9 \times 0/1 = 0/18$$

$$0/18 \times 10000 = 1800 \text{ زن ناقل}$$

در بیمار وابسته به جنس مغلوب مرد ناقل دیده نمی‌شود.

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

شیدر ماه × شیدر نر

BD × DE

تخمزا $(B + \emptyset) \times (D + E)$ آنترزوئید

دانه گرده D روی کلاله شیدر ماده رشد نمی‌کند. (شیدر دارای ژن خود ناسازگار است.)

$$BD + BE = \text{ژنوتیپ رویان}$$

سلول ۲ هسته‌ای $(B + \emptyset) \times (DD + EE)$ آنترزوئید

$$BDD + BEE = \text{ژنوتیپ آلبومن}$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

۱) در انتخاب گسلنده گوناگونی در جمعیت افزایش می‌یابد.

۲) برتری افراد ناخالص سبب حفظ تنوع در جمعیت می‌شود نه افزایش آن.

۳) در آمیزش غیر تصادفی فراوانی ال‌ها تغییر نمی‌کند.

۴) در محیط مالاریاخیز، افراد ناقل کم خونی داسی شکل نسبت به مالاریا مقاومند.

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

در گزینه ۴، هر دو گونه باکتری هستند و دناى حلقوى دارند. در دناى حلقوى تعداد پیوند فسفودی استر با تعداد نوکلئوتید برابر است.

عامل مولد کزاز و سلولى که توسط باکتریوفاژ آلوده می شود نوعی باکتری است. کروموزوم کمکی اشريشياکلاى پلازمید است. قورباغه آفريقايى و گونه مورد آزمایش بيدل و تیتوم و عامل مولد مالاریا، یوکاریوت هستند.

مولکول DNA در هسته یوکاریوت خطی است و تعداد پیوند فسفودی استر در DNA خطی ۲ عدد از تعداد نوکلئوتید کمتر است.

۱۴۴. گزینه ۱ درست است.

الف) پروتئین های کانالی بدون مصرف انرژی فعالیت می کنند.

ب) مژک های تنفسی و تاژک اسپرم منشاء میکروتوبولى دارند.

ج) باکتری فاقد شبکه آندوپلاسمی است.

د) هر دو عملکرد به انرژی نیاز دارد.

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

اولین زن درمانی در یک دختر بچه انجام شد که دارای کروموزوم X است، میتوکندری تخمک در سلول های گوسفند دیده می شود.

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

از تفاضل بخش های ۳ و ۴، حجم ذخیره دمی (هوای مکمل) به دست می آید که مقدار آن بیش از ۵ برابر هوای جاری است.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۲ به کرم خاکی و گزینه ۴ به خون اشاره دارد.

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

نقاط A و E در مرحله استراحت (دیاستول) عمومی، نقطه B در مرحله انقباض دهلیزها و نقاط C و D در مرحله انقباض بطنها قرار دارد.

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

مدنظر سؤال مرحله متافاز میتوز است.

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

در مرحله متافاز II، کروموزومها هاپلوئید، اما دوکروماتیدی هستند.

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

منظور سؤال، ملخ (نوعی حشره) می باشد.

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

تطابق با کمک ماهیچه های مژکی که از نوع ماهیچه های صاف هستند، انجام می شود.

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

منظور از هر کانال غشای نورون، کانال های همیشه باز سدیمی و پتاسیمی و کانال های دریچه دار است. کانال های همیشه باز مطابق اسمی که دارند همیشه بازند. کانال دریچه دار سدیمی در مرحله صعودی نمودار پتانسیل عمل و کانال پتاسیمی دریچه دار در مرحله نزولی نمودار پتانسیل عمل باز می شود.

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

در بیماری MS، هدایت پیام عصبی در نورون های دستگاه عصبی مرکزی دچار مشکل می شود.

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

گلیکوزن نوعی کربوهیدرات (پلی ساکارید) است و از واحدهای گلوکزی تشکیل شده است. استروئید کلسترول در غشای یاخته جانوری و در ساخت هورمون‌های استروئیدی دخالت دارد و نوعی لیپید است.

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

مویرگ‌های لنفی درون هر پرز روده قرار دارند (نه ریز پرز)

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

(۱) اشاره به آندودرم (۳) اشاره به روزنه‌های آبی (روزنه‌های آبی همیشه باز هستند).

(۴) اشاره به فرایند تعرق

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

قابلیت رشد در کلانشیم حفظ شده است اما در اسکلرانشیم به دلیل چوبی شدن دیواره خیر.

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

دفاع غیر اختصاصی در برابر اغلب میکروب‌ها یکسان عمل می‌کند (نه همه آنها)

(۲) اشاره به ماکروفاژ (۳) اشاره به آنزیم لیزوزیم (۴) اشاره به پروتئین مکمل

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

تعداد DNA، در G_2 مساوی تعداد DNA در متافاز است. کروموزوم‌ها در متافاز میتوز و نیز در مرحله G_2 دوکروماتیدی هستند.

فیزیک

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

به کمک رابطه‌های $\bar{v} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$ و $\Delta x = v \Delta t$ داریم:

$$21 = \frac{15 \times 24 + 3 \times \Delta t}{24 + \Delta t} \rightarrow 21 \times 24 + 21 \Delta t = 15 \times 24 + 3 \times \Delta t \rightarrow \Delta t = 16s$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

این متحرک در طی حرکت خود تغییر جهت نمی‌دهد. پس مسافت با قدر مطلق جابه‌جایی آن برابر است. در ثانیه دوم یعنی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 4s$ ، با توجه به شتاب ثابت بودن حرکت داریم:

$$\Delta x = \frac{v(4) + v(2)}{2} \Delta t = \frac{v(4) - 14 \frac{m}{s}}{v(2) - 10 \frac{m}{s}} \rightarrow \Delta x = \frac{-14 + (-10)}{2} \times 2 = -24m$$

پس مسافت طی شده برابر $24m$ است.

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

به کمک رویکرد حرکت نسبی ابتدا تعیین می‌کنیم این دو متحرک در چه لحظه‌ای به هم می‌رسند:

$$\Delta x = v_{نسبی} t \rightarrow 480 = (18 + 6) \times t \rightarrow t = 20s$$

اکنون تعیین می‌کنیم در چه لحظه‌هایی فاصله دو متحرک از هم $120m$ است این لحظه‌ها مربوط به $120m$ پیش از رسیدن دو متحرک به هم و $120m$ پس از عبور دو متحرک از کنار هم است:

$$\Delta x' = v_{نسبی} \Delta t \rightarrow 120 = 24 \Delta t \rightarrow \Delta t = 5s$$

این یعنی میان لحظه‌های $20 - 5 = 15s$ تا $20 + 5 = 25s$ فاصله دو متحرک از یکدیگر کوچک‌تر یا مساوی، $120m$ است. پس تنها در $t = 17s$ فاصله دو متحرک از یکدیگر کمتر از $120m$ است.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.



برای حل این سؤال کافی است ابتدا نمودار شتاب - زمان را رسم کنیم. سپس به کمک سطح زیر نمودار $a-t$ مقدار Δv را به دست بیاوریم. در پایان با تقسیم Δv به دست آمده بر Δt ، شتاب متوسط را محاسبه کنیم:

$$S_{a-t} = \Delta v \rightarrow \Delta v = -6 \times 6 + 14 \times 5 = -36 + 70 = +34 \frac{m}{s}$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{34}{20} = 1.7 \frac{m}{s^2}$$

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

بردار مکان متحرکی که با شتاب ثابت $\vec{a}$ و با سرعت اولیه $\vec{v}_0$ از مکان اولیه $\vec{r}_0$ عبور می کند به صورت زیر است:

$$\vec{r} = \frac{1}{2} \vec{a} t^2 + \vec{v}_0 t + \vec{r}_0 \xrightarrow{\vec{r}_0=0} \vec{r}(t) = t^2 \vec{a} + t \vec{v}_0 = +12 \hat{i} + 9 \hat{j}$$

فاصله متحرک تا مبدأ مختصات، اندازه بردار مکان آن است:

$$r(t) = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15m$$

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

به کمک رابطه جابه جایی در t ثانیه اول حرکت پرتاب قائم رو به بالا داریم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 t \rightarrow -100 = -5(10)^2 + 10 v_0 \rightarrow v_0 = 40 \frac{m}{s}$$

اکنون ارتفاع اوج را به کمک $H = \frac{v_0^2}{2g}$ به دست می آوریم:

$$H = \frac{40^2}{20} = 80m$$

پس بیشترین فاصله گلوله از سطح زمین عبارتست از: $80 + 100 = 180m$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

سرعت متوسط در ۶ ثانیه دوم (یعنی از $t = 6s$ تا $t = 12s$) با توجه به شتاب ثابت بودن حرکت متحرک در این بازه زمانی

$$\text{از } \bar{v} = \frac{v_2 + v_1}{2} \text{ به دست می آید:}$$

$$\bar{v} = \frac{0 + 24}{2} = 12 \frac{m}{s}$$

برای محاسبه سرعت متوسط در ۶ ثانیه اول از این نکته که از سطح زیر نمودار $v-t$ می توان جابه جایی را به دست آورد،

استفاده می کنیم. نمودار $v-t$ در بازه ۰ تا ۴s یک خط راست شیبدار است. پس $v_0 = -24 \frac{m}{s}$ است و در نتیجه جابه-

جایی در ۴ ثانیه اول صفر می شود:

$$\Delta x = 2 \times 24 = 48m \rightarrow \bar{v}' = \frac{48}{6} = 8 \frac{m}{s}$$

$$\frac{\bar{v}}{\bar{v}'} = \frac{12}{8} = \frac{3}{2}$$

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

نیروی خالص و شتاب الزاماً هم جهت هستند. در صورتی که نیروی خالصی وارد نشود و جسم در حال حرکت باشد، جسم با سرعت ثابت به حرکت خود ادامه می دهد. جهت نیروی اصطکاک ایستایی میان زمین و پای انسان در جهت حرکت است.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

با توجه به حرکت با سرعت ثابت جسم ($a = 0$) داریم:

$$\vec{F}_{\text{net}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_y + \vec{F}_x = 0 \quad (I)$$

با تغییر جهت $\vec{F}_y$ داریم:

$$\vec{F}'_{\text{net}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_x - \vec{F}_y = m\vec{a} \xrightarrow{(I): \vec{F}_1 + \vec{F}_x = -\vec{F}_y} -2\vec{F}_y = m\vec{a}$$

متحرک در خلاف جهت $\vec{F}_y$ شتاب a می‌گیرد:

$$2F_y = ma \rightarrow 2 \times 6 = 3a \rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

از آنجا که شتاب با سرعت اولیه جسم هم جهت است، پس حرکت جسم به صورت تندشونده ادامه می‌یابد:

$$v = at + v_0 \rightarrow v = 4 \times 5 + 8 = 28 \frac{m}{s}$$

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به قانون هوک، تغییر طول فنر با نیروی وارد بر آن متناسب است ($F \propto \Delta L$). در حالت اول نیروی وارد بر فنر mg و در حالت دوم $m(g+a)$ است.

$$\frac{F_y}{F_1} = \frac{\Delta L_y}{\Delta L_1} \rightarrow \frac{m(g+a)}{mg} = \frac{\Delta L_y}{\Delta L_1} \rightarrow \frac{10+2}{10} = \frac{\Delta L_y}{5} \rightarrow \Delta L_y = 6 \text{ cm}$$

پس طول نهایی فنر به 26 cm می‌رسد.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

در مرحله ترمز کردن، تنها نیروی وارد بر اتومبیل در راستای حرکت، نیروی اصطکاک جنبشی است. ابتدا باید تعیین کنیم، متحرک از لحظه ترمز کردن تا توقف چند متر را طی کرده است. برای این کار کافی است از جابه‌جایی کل (50 m) جابه‌جایی پیش از ترمز را کم کنیم:

$$\Delta x_1 = v\Delta t \rightarrow \Delta x_1 = 20 \times 0.5 = 10 \text{ m}$$

پس در مرحله ترمز، اتومبیل 40 m جابه‌جا شده است. به کمک رابطه مستقل از زمان و توجه به این که شتاب ترمز $a = -\mu_k g$ است، داریم:

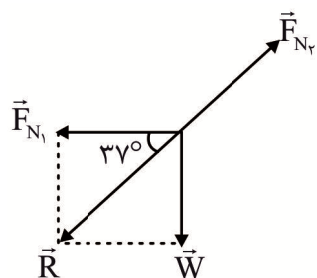
$$\Delta x = \frac{v_0^2}{2\mu_k g} \rightarrow 40 = \frac{20^2}{2\mu_k g} \rightarrow \mu_k = 0.5$$

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

از طرف دیواره‌های (۱) و (۲) به ترتیب F_{N1} و F_{N2} مطابق شکل وارد می‌شود، از آنجا که گوی در حال تعادل است پس $\vec{R} = -\vec{F}_{N2}$ است. با توجه به شکل:

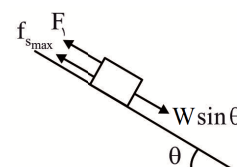
$$\cot 37^\circ = \frac{F_{N1}}{W} \rightarrow F_{N1} = 600 \times \frac{4}{3} = 800 \text{ N}$$

۱۷۳. گزینه ۳ درست است.



دو حالت حدی را برای سکون جسم روی سطح شیبدار در نظر می‌گیریم:

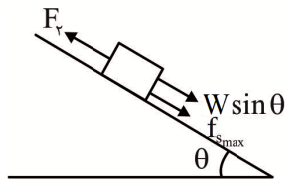
الف) جسم در آستانه حرکت به سمت پایین باشد. شکل مقابل نیروهای وارد بر جسم در امتداد سطح را در این حالت نشان می‌دهد:



$$F_1 + f_{s\text{max}} = W \sin \theta \rightarrow F_1 = W \sin \theta - f_{s\text{max}} = mg \sin \theta - \mu_s mg \cos \theta$$

$$F_1 = 1000 \times 0.6 - 0.2 \times 1000 \times 0.8 = 600 - 160 = 440 \text{ N}$$

ب) جسم در آستانه حرکت به سمت بالا باشد. شکل مقابل نیروهای وارد بر جسم در امتداد سطح را در این حالت نشان می‌دهد:



$$F_f = W \sin \theta + f_{s \max} = 60 + 16 = 76 \text{ N}$$

اگر نیروی F نامساوی $44 \text{ N} \leq F \leq 76 \text{ N}$ صدق کند، جسم روی سطح ساکن می‌ماند.

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

بسامد (f) به تعداد دور کامل در هر ثانیه گفته می‌شود. پس بسامد این حرکت دایره‌ای $f = 2 \text{ Hz}$ است. نیروی کشش نخ نقش نیروی مرکزگرا را ایفا می‌کند:

$$T = mr\omega^2 \xrightarrow[r=L]{\omega=2\pi f} T = 4\pi^2 mLf^2 \rightarrow T = 4 \times 10 \times 0.5 \times 0.25 \times 4 = 20 \text{ N}$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

در لحظاتی که نوسانگر به سمت مرکز نوسان در حال حرکت است، دارای حرکت تندشونده است.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

انرژی پتانسیل نوسانگر در $x = \pm \frac{\sqrt{2}}{2} A$ برابر $\frac{1}{2} E$ است. اگر ϕ فاز نوسان باشد:

$$\frac{a}{a_m} = -\sin \phi \rightarrow \sin \phi = -\frac{1}{3}$$

$$\frac{K}{K_m} = \cos^2 \phi \xrightarrow{K_m=E}{\cos^2 \phi = 1 - \sin^2 \phi} \rightarrow \frac{K}{E} = \frac{8}{9} \rightarrow E = 81 \text{ J}$$

پس انرژی پتانسیل در $x = \frac{\sqrt{2}}{2} A$ برابر با $\frac{1}{2} \times 81 = 40.5 \text{ J}$ است.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

ابتدا به کمک $g = G \frac{M}{R^2}$ نسبت $\frac{g_A}{g_B}$ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{g_A}{g_B} = \frac{M_A}{M_B} \times \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^2 = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

اکنون با توجه به $N = \frac{t}{T}$ و $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ داریم:

$$\frac{N_B}{N_A} = \frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2} \times \frac{g_B}{g_A}} \rightarrow \left(\frac{N_B}{N_A}\right)^2 = \frac{L_1}{L_2} \times \frac{g_B}{g_A} \rightarrow \frac{16}{9} = \frac{L_1}{L_2} \times 2 \rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{8}{9}$$

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

سرعت انتشار موج‌های عرضی در یک تار کشیده شده از $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ به دست می‌آید. با توجه به رابطه $\mu = \rho A$ و هم جنس بودن و یکسان بودن سطح مقطع دو تار، μ برای هر دو تار یکسان است:

$$\frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} \Rightarrow v_2 = 2v_1$$

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

اگر $\varphi = 100\pi t - 2\pi x$ در نظر بگیریم $a = -A\omega^2 \sin \varphi$ است:

$$a = -0.04 \times 10^3 \sin(100\pi \times 0.4 - 2\pi(\frac{1}{12})) = -40 \sin(-\frac{\pi}{6}) = +20 \frac{m}{s^2}$$

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

به کمک هم ارزی $2\pi \equiv \lambda$ و توجه به این که اگر n نقطه هم فاز میان دونقطه وجود داشته باشد به اندازه $n\lambda$ فاصله میان دو نقطه افزایش می‌یابد، داریم:

$$\frac{3\lambda}{10} + 2\lambda = \frac{23\lambda}{10}$$

شیمی

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

- خودبخودی بودن یک واکنش از دید ترمودینامیک به این معنا نیست که واکنش بایستی با سرعت انجام شود.
- سینتیک در مورد چگونگی تبدیل واکنش‌دهنده و فراورده به یکدیگر و شرایط بهینه برای انجام واکنش گفت‌وگو می‌کند.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

$$\bar{R}_{H_2} = \frac{20 - 11/6}{2 \times 60} = \frac{8/6}{120} = 0.07 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{H_2O} = \bar{R}_{H_2} \Rightarrow \bar{R}_{H_2O} = 0.07 \text{ mol.s}^{-1}$$

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

نمودار نشان‌دهنده یک واکنش کامل است زیرا با اتمام ماده ، واکنش متوقف شده است.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ تغییر رنگ مشاهده نمی‌شود.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

ماده B بیشترین ضریب را دارد اما چون جامد است نمی‌توان از یکای $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ برای بیان سرعت آن استفاده کرد پس پاسخ C است که بیشترین ضریب را داشته و برای آن غلظت معنا دارد.

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

غلظت A با گذشت زمان کاهش و غلظت B و C با گذشت زمان افزایش می‌یابد پس A واکنش‌دهنده، B و C فراورده هستند. در بازه زمانی ۲۰ تا ۳۰ تغییر غلظت‌ها را محاسبه و به کوچک‌ترین عدد تقسیم می‌کنیم تا ضرایب به دست آید.

$$\left. \begin{array}{l} 2/1 - 1/5 = 0/6 \xrightarrow{\div 0/3} 2 \\ 1/6 - 1/3 = 0/3 \xrightarrow{\div 0/3} 1 \\ 7/7 - 6/8 = 0/9 \xrightarrow{\div 0/3} 3 \end{array} \right\} \Rightarrow 2A \rightarrow B + 3C$$

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

$$\Delta H = E_a - E_{a'} = 30 - 87 = -57 \text{ kJ}$$

پس آنتالپی واکنش برگشت $+57 \text{ kJ}$ است.

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta H < 0 \\ \Delta S > 0 \end{array} \right. \Rightarrow \text{واکنش برگشت ناپذیر است. در گزینه ۲:}$$

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا ناهمگن سه فازی می باشد.

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} K_1 = [\text{CO}_2] \rightarrow \text{mol.L}^{-1} \\ K_2 = [\text{CO}_2][\text{H}_2\text{O}] \rightarrow \text{mol}^2.\text{L}^{-2} \end{array} \right\} K_1 \times K_2 = \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times \frac{\text{mol}^2}{\text{L}^2} = \frac{\text{mol}^3}{\text{L}^3}$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

$$K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3} = \frac{(0/4)^2}{(0/4)(0/1)^3} = 400$$

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

	SO_3	O_2	SO_2
غلظت اولیه	۰/۴	۰	۰
تغییر غلظت	$-2x$	x	$2x$
غلظت تعادلی	$0/4 - 2x$	x	$2x$

$$\Leftrightarrow [\text{SO}_3] = \frac{0/8 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0/4 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow 2x = \frac{0/2}{2} \Rightarrow x = 0/05$$

$$\Rightarrow [\text{SO}_3] = 0/4 - 2x \xrightarrow{x=0/05} [\text{SO}_3] = 0/3$$

$$K = \frac{[\text{SO}_2]^2 \times [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2} = \frac{(0/1)^2 \times 0/05}{(0/3)^2} = 0/0055$$

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

$$Q = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{H}_2]^3 [\text{N}_2]} = \frac{(\frac{0/6}{2})^2}{(\frac{0/2}{2})^3 \times (\frac{n}{2})} = \frac{180}{n}$$

چون واکنش در جهت رفت است. $Q < K \Leftrightarrow$

$$\frac{180}{n} < 360 \Rightarrow \boxed{n > \frac{1}{2}}$$

یعنی عدد باید بزرگتر از ۰/۵ باشد تا رابطه برقرار باشد و در گزینه ۴، عدد کوچکتر از ۰/۵ است.

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

سرعت تولید $\text{NH}_4\text{HS(s)}$ بر حسب mol.s^{-1} با گذشت زمان افزایش می یابد.

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

مقایسه آزمایش های ۱ و ۲: غلظت B ثابت و غلظت A دو برابر $\Leftrightarrow$ سرعت ۴ برابر $\Leftrightarrow$ [A] با توان دو در رابطه قانون سرعت شرکت دارد.

مقایسه آزمایش های ۲ و ۳: غلظت A که ۲ برابر شود، سرعت ۴ برابر می شود یعنی $32 \times 10^{-4} \times 4 = 128 \times 10^{-4}$ ، غلظت B، سه برابر شد ($32 \times 10^{-4} \times 3 = 96 \times 10^{-4}$) در نتیجه غلظت B با توان یک در رابطه قانون سرعت ظاهر می شود.

۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

واکنش تولید گاز پرکننده کیسه هوا یک واکنش تجزیه است.

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

جرم کل را ۱۰۰ گرم در نظر گرفته و مخلوط را با **mix** نشان می‌دهیم:

$$?g \underbrace{\text{NaOH}}_A = 100 \text{ g mix} \times \frac{4/6 \text{ g Na}}{100 \text{ g mix}} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{1 \text{ mol A}}{1 \text{ mol Na}} \times \frac{40 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} = 8 \text{ g A}$$

$$?g \underbrace{\text{CaCO}_3}_B = 100 - 8 = 92 \text{ g B}$$

$$?g \text{ Ca} = 100 \text{ g mix} \times \frac{92 \text{ g B}}{100 \text{ g mix}} \times \frac{1 \text{ mol B}}{100 \text{ g B}} \times \frac{1 \text{ mol Ca}}{1 \text{ mol B}} \times \frac{40 \text{ g Ca}}{1 \text{ mol Ca}} = 36/8 \text{ g Ca}$$

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

$$0/03 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{11 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} = 0/33 \text{ mol atom}$$

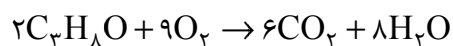
$$0/3 \text{ g C}_3\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6}{30 \text{ g C}_3\text{H}_6} \times \frac{8 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6} = 0/08 \text{ mol atom}$$

$$3 \text{ L C}_3\text{H}_6 \times \frac{0/54 \text{ g C}_3\text{H}_6}{1 \text{ L C}_3\text{H}_6} \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6}{30 \text{ g C}_3\text{H}_6} \times \frac{8 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_6} = 0/432 \text{ mol atom}$$

$$3 \text{ L C}_3\text{H}_{10} \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_{10}}{22/4 \text{ L C}_3\text{H}_{10}} \times \frac{14 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_{10}} = 1/875 \text{ mol atom}$$

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

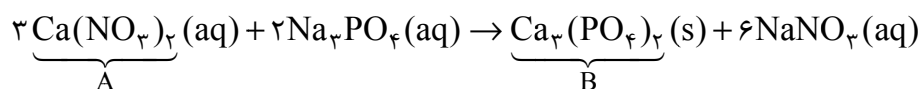
قرارداد: علامت ستاره در بالا و سمت راست ماده به معنی ناخالص بودن آن است.



$$? \text{ L air} = 50 \text{ g C}_3\text{H}_8\text{O}^* \times \frac{80 \text{ g P}}{100 \text{ g P}^*} \times \frac{1 \text{ mol P}}{60 \text{ g P}} \times \frac{9 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol P}} \times \frac{22/4 \text{ L O}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{100 \text{ L air}}{20 \text{ L O}_2} = 336 \text{ L air}$$

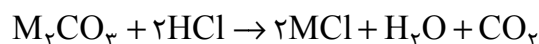
۲۰۰. گزینه ۳ درست است.

قرارداد: علامت ستاره در بالا و سمت راست ماده به معنی ناخالص بودن آن است.



$$?g A^* = 1/55 \text{ g B} \times \frac{1 \text{ mol B}}{310 \text{ g B}} \times \frac{3 \text{ mol A}}{1 \text{ mol B}} \times \frac{164 \text{ g A}}{1 \text{ mol A}} \times \frac{100 \text{ g A}^*}{80 \text{ g A}} = 3/075 \text{ g A}^*$$

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.



$$?g \underbrace{\text{M}_r\text{CO}_3}_A = 4 \text{ L CO}_2 \times \frac{1/1 \text{ g CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol A}}{1 \text{ mol CO}_2} = 0/1 \text{ mol A}$$

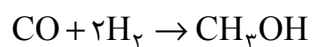
$$? \frac{\text{g}}{\text{mol}} = \frac{10/6 \text{ g A}}{0/1 \text{ mol A}} = 106 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \Rightarrow 106 = 2M + 12 + 48 \Rightarrow M = 23$$

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

۲۰۳. گزینه ۲ درست است.

$$?g \text{ Ar} = 1/12 L F_2 \times \frac{1 \text{ mol } F_2}{22/4 L F_2} \times \frac{2 \text{ mol } F}{1 \text{ mol } F_2} \times \frac{1 \text{ mol } Ar}{1 \text{ mol } F} \times \frac{40 g \text{ Ar}}{1 \text{ mol } Ar} = 4 g \text{ Ar}$$

۲۰۴. گزینه ۳ درست است.

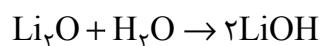
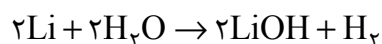


$$\left. \begin{array}{l} CO: 2/8 g \times \frac{1 \text{ mol}}{28 g} = 0/1 \xrightarrow{\div 1} 0/1 \\ H_2: 0/24 g \times \frac{1 \text{ mol}}{2 g} = 0/12 \xrightarrow{\div 2} 0/06 \end{array} \right\} 0/06 < 0/1 \Rightarrow H_2 \text{ محدودکننده است.}$$

$$?g \underbrace{CH_3OH}_A = 0/12 \text{ mol } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } A}{2 \text{ mol } H_2} \times \frac{32 g \text{ A}}{1 \text{ mol } A} = 1/92 g \text{ A} \text{ مقدار نظری}$$

$$50 = \frac{?}{1/92 g \text{ A}} \times 100 \Rightarrow ? = 0/96 g \text{ A} \text{ مقدار عملی}$$

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.



$$112 \text{ mL } H_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22400 \text{ mL}} \times \frac{2 \text{ mol } Li}{1 \text{ mol } H_2} \times \frac{7 g \text{ Li}}{1 \text{ mol } Li} = 0/07 g \text{ Li}$$

$$?g \text{ Li}_2\text{O} = 1/25 - 0/07 = 1/18 g \text{ Li}_2\text{O}$$