

بہ نام خدا

چہارم تجربہ

۱- (سیدجمال طباطبایی نژاد)

ملحد: زندیق، دهری، بی‌دین / طرد: راندن / زمهره: جرگه، گروه / آبن: حوض کوچک، حوضچه‌ای که از چینی یا آهن و مانند آن برای شست و شو سازند. / غوی: گمراه، بیراه (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷، ۴۲ و فهرست واژگان)

۲- (داود تالشی)

معنی درست واژه‌های نادرست عبارت‌اند از: درای: زنگ کاروان، جرس / زغن: پرنده‌ای است شکاری کوچک‌تر از باز، موش‌گیر / تهجد: شب‌بیداری، شب‌زنده‌داری (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، فهرست واژگان)

۳- (الهام مممری)

درزه: بسته

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، فهرست واژگان)

۴- (الهام مممری)

فراغ (در جمله‌ی اول) ← فراق / حضيض ← حضيض

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ و ۳۹)

۵- (ابراهیم رضایی مقدم)

واژه‌ی «ضلال» غلط نوشته شده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۷)

۶- (داود تالشی)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: املا‌ی صحیح کلمه: «حوزه‌ی عاطفی» است. / گزینه‌ی «۲»: املا‌ی

صحیح کلمه «بی‌شائبه» است. / گزینه‌ی «۳»: درخشنده‌گی ← درخشندگی

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳، ۲۳ و ۵۹)

- ۷- (مریم شمیرانی)
 «منطق الطیر عطار» و «مثنوی مولانا» منظومه‌های بلند انسانی و عرفانی هستند نه آثار منثور. (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۴)
- ۸- (ابراهیم رضایی مقدم)
 «چشمه‌ی روشن» از غلامحسین یوسفی / «روزها» از دکتر اسلامی‌ندوشن / «قصص الانبیا» از ابواسحاق نیشابوری / «اصول فلسفه و روش رئالیسم» از علامه طباطبایی
 (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۰، ۴۵، ۵۵ و ۶۲)
- ۹- (ابراهیم رضایی مقدم)
 «اسرارالتوحید» اثر محمد بن منور (نواده‌ی ابوسعید ابوالخیر) / «حیات یحیی» اثر حاج میرزا یحیی دولت‌آبادی
 (زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۶)
- ۱۰- (مرتضی منشاری - اردبیل)
 بیت «ب»: استعاره: ای عشق (تشخیص و استعاره) و «طیب» استعاره از «عشق» /
 بیت «ج»: متناقض‌نما: محرم هوش بودن بی‌هوش / بیت «و»: تشبیه: آتش عشق / بیت
 «د»: جناس: دوستان و داستان / بیت «الف»: مجاز: جهان مجاز از «مردم جهان»
 (زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)
- ۱۱- (ابراهیم رضایی مقدم)
 تشبیه: شیر صبح (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / استعاره و تشخیص: تبسم هر غنچه، خنده‌ی
 گل / حس‌آمیزی: شیرینی تبسم / تناسب: «شیرینی، شیر و شکر»، «غنچه و گل» و
 «تبسم و خنده»
 (زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

(کاظم کاظمی)

تشبیہات گزینہی «۳»: روی (رخسار یار) به ماه / روی (رخسار یار) به ملک / لعل (لب یار) به قند / لعل (لب یار) به نمک

تشریح گزینہ‌های دیگر

گزینہی «۱»: «دام غم»: (تشبیہ غم به دام) / «مرغ دل»: (تشبیہ دل به مرغ) / «دانه‌ی خال»: (تشبیہ خال به دانه)

گزینہی «۲»: «بستان (بوستان) ضمیر (باطن)» ← ضمیر به بستان تشبیہ شده است. / «گل معنی»: (تشبیہ معنی به گل) / در مصراع دوم، تشبیہ بلبان به بوتیمار (نوعی پرنده) صورت گرفته است.

گزینہی «۴»: «سلسله‌ی مو» اضافہ‌ی تشبیہی / «سلسله‌ی مو حلقه‌ی دام بلاست» تشبیہ / «دام بلا» اضافہ‌ی تشبیہی

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه‌ی ترکیبی)

(سراسری زبان - ۹۲)

مفهوم بیت صورت سؤال این است که حسن تو، در جهان عشق آفرین شد که این مفهوم در گزینہ‌های «۲، ۳ و ۴» نیز آمده است، اما گزینہی «۱»، حسن تدبیر و جهان‌داری ممدوح را ستایش می‌کند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحہ‌ی ۸)

رویدن دو مار سیه، زمینه‌ی خرق عادت حماسه است.

توجه: حوادث قهرمانی در بستری از واقعیات جریان دارند. واقعیاتی که ویژگی‌های اخلاقی نظام اجتماعی، زندگی سیاسی و عقاید آن جامعه را در مسائل فکری و مذهبی در برمی‌گیرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه‌ی «۱»، افسر نهادن، در گزینه‌ی «۳»، درفش کاویانی و در گزینه‌ی «۴»، راز و نیاز کردن با خداوند زمینه‌ی ملی حماسه را تشکیل می‌دهند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مهم‌رضا زرسنج - شیراز)

در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» خود گوینده، خواهان جان فدا کردن در راه محبوب است، اما در گزینه‌ی «۱»، گوینده، فروتنی را مطرح می‌کند.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۲۹)

(مریم شمیرانی)

در بیت صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۴»، «بام» یعنی «بامداد».

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «بام گردان» منظور آسمان / گزینه‌ی «۲»: «بام»: پشتِ بام / گزینه‌ی «۳»: «بام»: پشتِ بام

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۴۶)

(سراسری انسانی - ۹۲)

شاعر در بیت صورت سؤال و بیت این گزینه می‌گوید: من در شرایطی قرار داشتم که ناچار از ارتکاب گناه بودم و این را بر من خرده مگیر؛ یعنی اختیار در دست من نبود و جبر زمانه و شرایط مرا وادار به ارتکاب آن کرد.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۶۲)

-۱۸

(مریم شمیرانی)

در بیت صورت سؤال تجلی یار در زیبایی‌های بهار و طبیعت مطرح شده است، ولی گزینه‌ی «۳» شادی مثل بوستانی پر از گل است که هر کس از گل‌های آن می‌چیند (از شادی آن بهره‌مند می‌شود) پس بهره‌ی من از شادی کجاست؟ (من از شادی بی‌بهره‌ام).

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۴۸)

-۱۹

(علیرضا عبدالمعمری)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»: در این دنیا به جز عشق، چیز با ارزش دیگری وجود ندارد.

مفهوم گزینه‌ی «۳»: در ابتدای عاشقی به اشتباه گمان می‌کردم که عشق کاری ساده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۴۵)

-۲۰

(مهسن اصغری)

کلمات نشان‌دار عربی عبارت‌اند از: «مع هذا، مخزن الاسرار، البتّه، احتمالاً و عکس‌العمل».

(زبان فارسی ۳، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۰)

-۲۱

(مسین رضایی)

«رحلتی الجدیدة»: سفر جدیدم / «أَمْضیتُ»: گذراندم، سپری کردم / «آخرَ الأسبوع»:

پایان هفته را / «الغابات»: جنگل‌ها / «تَخَلِبُ»: می‌ربود، شیفته می‌کرد

نکته‌ی مهم درسی

اگر فعل جمله‌ی وصفیه، مضارع باشد و فعل ماقبل آن ماضی باشد، می‌توان فعل مضارع را به صورت ماضی استمراری ترجمه کرد.

-۲۲

(ابوالفضل تاپیک)

«الَّذی یَقْطَعُ طُرُقاً»: کسی که راهزنی می‌کند / «لیس بطلاً»: قهرمان نیست / «بَلْ»: بلکه /

«البطل هو الَّذی یتقی الله»: قهرمان، همان کسی است که تقوای خدا پیشه می‌کند

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «طالِبی» که در اصل به صورت «طالِبین» بوده است، به معنای «خواستاران، طلب‌کننده‌ها، جویندگان» می‌باشد.

گزینه‌ی «۲»: «الشمس المضيئة» به معنای «خورشید روشنی‌بخش» و «الکواكب الهامدة» به معنای «ستارگان سرد و خاموش» است.

گزینه‌ی «۴»: «هَرَبْتُ» به معنای «فرار کرد» است و عدم ترجمه‌ی ضمیر «ها» نیز نادرست می‌باشد.

در این گزینه، «الظَّبِي» که یک اسم معرفه است، به صورت اسم نکره، یعنی «آهویی» ترجمه شده که نادرست است.

عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» دلالت بر این نکته دارند که منشأ آسمان‌ها و زمین در ابتدا به شکل جسمی واحد و یک‌پارچه بوده که سپس این جسم واحد شکافته شده و آسمان‌ها و زمین از آن به وجود آمده‌اند؛ حال آن‌که گزینه‌ی «۳»، عکس این مطلب را بیان می‌کند و اظهار می‌دارد که اصل و سرمنشأ دنیا از ابتدا مرکب و نه جامد و یک‌پارچه بوده است.

«دشمنان»: الأعداء / «نمی‌توانند»: لا يستطيعون، لا يستطيع (در این جا) / «ما را بکشاند»: أن يجرونا / «به‌وابستگی»: إلى التبعية / «ثروت‌های ما»: ثروتنا / «غارت کنند»: ينهبوا

نکته‌ی مهم درسی

فعل غایب در ابتدای جمله به صورت مفرد می‌آید، حتی اگر فاعل آن مثنی یا جمع باشد.

(ابوالفضل تاجیک)

«از پروردگارت بخواه»: اطلب من ربك، ادع ربك / «راه آسانی»: سبيلاً سهلاً، سبيلاً سهلاً / «به سوی محبتش»: إلى محبته / «به تو نشان دهد»: أن ينهج لك

(عمادالدین صالحیان)

ترجمه‌ی عبارت این گزینه: «هنگامی که بخواهیم آن چه را که در حقوق انگلیسی آمده، بخوانیم و بفهمیم، برای آن اختلاف مهمی را با حقوق کشورمان نمی‌یابیم.» که بر پایه‌ی جمله‌ی پایانی متن: «حقوق یک کشور در موضوع‌هایش با جامعه‌ای دیگر متفاوت است.» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «دیدگاه‌ها و هم‌چنین استثناء‌ها سبب می‌شود که فیزیک با حقوق متفاوت باشد.»
گزینه‌ی «۳»: «در هر دوره‌ای، مردم به حکومت نیاز دارند تا امنیت را برای جامعه برقرار سازد.»
گزینه‌ی «۴»: «موضوع حقوق همان کارهای انسان و رفتارهای او با انسان دیگر است، زیرا حقوق، یک دانش اجتماعی است.»

(عمادالدین صالحیان)

پرسش می‌گوید: مقصود از «در بیش‌تر مواقع ارائه‌ی دقیق آن (حقوق) دشوار می‌شود» چیست؟ ترجمه‌ی گزینه‌ی «۴»: «در اکثر مواقع، ارائه‌ی با دقت حقوق نیاز به تلاش دارد، زیرا آن کاری دشوار است.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «عملی ساختن حقوق انسان، کاری دشوار و ناممکن است.»

گزینه‌ی «۲»: «به آن‌چه که در حقوق آمده، عمل نمی‌شود زیرا آن پیچیده است.»

گزینه‌ی «۳»: «لزوم نیاز به جامعه‌ای سعادت‌مند برای اجرای قانون اساسی.»

(عمادالدین صالحیان)

حرکت‌گذاری درست همه‌ی عبارت چنین است: «تَنْظُمُ حَقُوقِ الْفَرْدِ ضِدَّ الدَّوْلَةِ فِي دُسْتُورِ كُلِّ بَلَدٍ ... وَ فِي أَغْلَبِ الْأَحْيَانِ يَخْتَلِفُ الْقَانُونُ فِي مَضَامِينِهِ مِنْ مُجْتَمَعٍ لِآخَرَ.»

(عمادالدین صالحیان)

در سایر گزینه‌ها «مبنی، خبر و مرفوع، جامد و ممنوع من الصرف» نادرست‌اند.

(عمادالدین صالحیان)

«یشتمل»: فعل مضارع - للغائب - مزید ثلاثی من باب «افتعال» (بزیادة حرفین) - معرب / فعل و فاعله ضمیر «هو» المستتر و الجملة فعلیة و خبر لـ «القانون» و مرفوع محلاً

در این گزینه، «العلم - الجهل» معرفه هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «ی - عند - ی» معرفه هستند. / گزینه‌ی «۳»: «هولاء - الناس - و - ی» معرفه هستند. / گزینه‌ی «۴»: «کتاب - علی - قرب - الباب» معرفه هستند.

در این گزینه، «علماء» مبتدا و مرفوع به اعراب اصلی، «رَسَائِلُ»: مفعول به و منصوب به اعراب اصلی، «المجالات»: مضاف الیه و مجرور به اعراب اصلی است، بنابراین در این گزینه، هیچ موردی از اعراب فرعی به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «هارون» و «أزهد»: اسم‌های غیرمنصرف و مجرور به حرف جر به اعراب فرعی (مجرور به فتحه) هستند.

گزینه‌ی «۳»: «المُفَكِّرِينَ»: جمع مذکر سالم، مضاف الیه و مجرور به اعراب فرعی (مجرور به «ی») است و «مَدَارِسَ»: اسم غیرمنصرف و مجرور به حرف جر (مجرور به فتحه) یعنی مجرور به اعراب فرعی است.

گزینه‌ی «۴»: «يُوسُفَ»: اسم غیرمنصرف و مجرور به حرف جر به اعراب فرعی (مجرور به فتحه) است و «السَّائِلِينَ»: جمع مذکر سالم، مجرور به اعراب فرعی (مجرور به «ی») است.

(موردی ترابی)

کلمه‌ی «أصوات» جمع مکسر است و جمع مؤنث سالم نمی‌باشد، لذا در حالت منصوبی، اعراب اصلی دارد و به صورت «أصواتکم» صحیح می‌باشد.
ترجمه‌ی عبارت: «صداهایتان را بالاتر از صدای معلّمتان نبرید.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «صدقات» جمع مؤنث سالم است و در حالت نصبی، اعراب فرعی به کسره دارد.
گزینه‌ی «۳»: کلمه‌ی «أحسن» بر وزن «أفعل» غیرمنصرف است، اما به دلیل مضاف بودن می‌تواند اعراب اصلی کسره را داشته باشد.
گزینه‌ی «۴»: کلمه‌ی «مساجد» غیرمنصرف است، اما به دلیل مضاف بودن می‌تواند اعراب اصلی کسره را بپذیرد.

(ابوالفضل تاجیک)

در این گزینه، کلمه‌ی «قاضی» مفعول^۱ به برای فعل «یُسَاعِدُ» است و منصوب به فتحه می‌باشد، زیرا علامت اعراب اسم منقوص در حالت نصب ظاهر می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «معالی، الأغانی و آیدی» اسم منقوص هستند که به دلیل مضاف^۲ آلیه بودن، مجرور با اعراب تقدیری می‌باشند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «قاضٍ» فاعل برای فعل «یحکم» و تقدیراً مرفوع است.

گزینه‌ی «۲»: «داعی» خبر و تقدیراً مرفوع است که به دلیل مضاف بودن، «ی» از آخر آن حذف نشده است.

گزینه‌ی «۴»: «راعٍ» مبتدای مؤخر و تقدیراً مرفوع است.

با توجه به این که جمله‌ی «وَهَبَهَا اللَّهُ...» برای اسم نکره‌ی «أَخْلَاقاً» صفت است و آن را توصیف کرده، جمله‌ی وصفیه می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «المؤمن» صفت مفرد است. / گزینه‌ی «۲»: «علمیة» صفت مفرد است. در این گزینه آمدن «ف» مانع جمله‌ی وصفیه شدن «تغییرت» شده است. / گزینه‌ی «۳»: «الإسلامیة» صفت مفرد است.

«المُجْدِّين» صفت و منصوب به تبعیت از «شباب: اسم «إن» و منصوب»، «محبوبین» خبر «یکونون» و منصوب به اعراب فرعی «یاء» و اسم «یکونون» ضمیر بارز «واو» است.

(اسماعیل یونس پور)

خبر «لا»ی نفی جنس بر اسمش مقدّم نمی‌شود و جمله‌ی صحیح بدین ترتیب است: «لا ضیفَ فی القاعة و لا مراسیمَ فیها.»

نکته‌ی مهم درسی

اسم و خبر «لا»ی نفی جنس همیشه نکره هستند و هرگز خبر «لا» بر اسمش مقدّم نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۲»: «کنتم» از افعال ناقصه و اسمش ضمیر بارز «تم» و محلاً مرفوع و «خیر» خبر آن و منصوب است.

گزینه‌ی «۳»: «أصبَحنا» از افعال ناقصه و اسمش ضمیر بارز «نا» و محلاً مرفوع و «متقدّمین» خبر آن و منصوب با اعراب فرعی «ی» است.

گزینه‌ی «۴»: «صارت» از افعال ناقصه و اسمش ضمیر مستتر «هی» و محلاً مرفوع و «صفراء» خبر «صارت» و منصوب است. («صفراء» غیر منصرف است و تنوین نمی‌گیرد، هم‌چنین «الأرض» مؤنث معنوی است.)

(مدرسین فضلعلی)

هر چیزی در این جهان، مبین وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود و خداوند در عالم هستی مشهود است. حدیث «الحمد لله المتجلّی لخلقه بخلقه: سپاس خدای را که با آفرینش موجودات برای آفریدگان تجلی کرد.» و بیت «به صحرا بنگرم صحرا تو بینم/ به دریا بنگرم دریا تو بینم»، بیانگر همین مفهوم هستند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌های ۸ و ۹)

-۴۲

(مسلم بهمن آبادی)

با توجه به تعالیم اسلامی درمی‌یابیم که پناه بردن انبیای الهی به خداوند ناشی از (معلول) به معنای حقیقی کامل‌تر بودن آنان است و فقیر خوانده شدن تمامی مخلوقات در قرآن معلول این است که هستی موجودات به خداوند وابسته است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه‌ی ۷)

-۴۳

(سراسری تهرپی - ۹۲)

پیامبر (ص) فرمود: «لا تفکروا فی ذات الله...» بنابراین تفکر در ذات خداوند ممنوع است. هم‌چنین دین اسلام ما را به تفکر در صفات خداوند تشویق کرده است. آیه‌ی شریفه‌ی «و من آیاته ان تقوم السماء و الارض بامرہ ثم اذا دعاکم دعوة من الارض...» به ترتیب ناظر بر توحید در ربوبیت (به دلیل اراده‌ی الهی در برپایی آسمان‌ها و زمین) و برپایی رستاخیز (به دلیل «دعوة من الارض...») است. (اندیشه و تحقیق)

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۳ و ۱۷)

-۴۴

(امین اسریان‌پور)

پس از شناخت خداوند به عنوان تنها خالق و آفریننده‌ی جهان (توحید در خالقیت) و ... تنها تکیه‌گاه و پشتیبان جهان (توحید در ربوبیت) درمی‌یابیم که تنها وجود شایسته‌ی پرستش و اطاعت خداست. (توحید در عبادت)

هم‌چنین هادی به غایت معین بودن خداوند مبین توحید در ربوبیت و حق تصرف مربوط به توحید در ولایت است و تصور بر استقلال توانایی شفابخشی پیامبر اکرم (ص) عین شرک در ربوبیت است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۲ و ۳، صفحه‌های ۱۷، ۱۸ و ۲۳)

(مسلم بهمن آبادی)

چون خداوند خالق جهان است، مالک آن نیز می‌باشد و نیز به‌طور طبیعی، تدبیر و پرورش همه‌ی مخلوقات را نیز در اختیار دارد. بنابراین خالق بودن خداوند علت توحید در مالکیت (و لله ما فی السماوات و ما فی الأرض) و ربوبیت (أم نحن الزارعون) است. هم‌چنین از آن‌جا که خداوند مالک حقیقی جهان است بر آن ولایت دارد؛ بنابراین مالکیت خداوند نیز علت توحید در ولایت است. (و لا یُشْرک فی حکمه احدا)

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۷)

(مدرسین فضلعلی)

عبارت شریفه‌ی «اتخذوا احبارهم و رهبانهم ارباباً من دون الله و المسيح ابن مریم» نشان‌دهنده‌ی گرفتن احبار و رهبان و مسیح به ربوبیت (پروردگاری) در کنار ربوبیت الهی است. در نتیجه کسانی که احبار و رهبان و مسیح را «رب» خود به شمار می‌آوردند، به علت اطاعت از آن‌ها، در واقع مبتلا به نوعی پرستش غیر خدا و شرک عملی (در عبادت) شده بودند. بنابراین خداوند در عبارت شریفه‌ی «و ما امروا الا ليعبدوا الهاً واحداً» امر می‌کند که تنها خداوند یگانه را «معبود» خویش قرار دهند و آن‌ها را از این شرک عملی برحذر می‌دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌ی ۲۲)

(مرتضی مهسنی‌کبیر)

انسان به میزانی که در جهت الهی پیش می‌رود، امیال و غرایز خود مانند میل جنسی، میل به قدرت و ... را تنظیم و کنترل می‌نماید و گرایش‌های برتر مانند حقیقت‌طلبی، عدالت‌خواهی و ... در رفتار او ظهور بیش‌تری می‌یابد که آیه‌ی «و من یسلم وجهه ...» به آن اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۴)

(امین اسریان پور)

با توجه به مفهوم عبارت شریفه‌ی «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه»، این مفهوم حاصل می‌شود که توحید در عقیده و نظر، انسان را به توحید در عمل می‌رساند.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

(مدرسین فضلعلی)

اخلاص در بندگی، همان حسن فاعلی مسیر کسب رضایت الهی و تقرب به درگاه خداوند محسوب می‌شود و به هر میزان که درجه‌ی اخلاص در انسان بیش‌تر باشد، مقامش نزد خداوند گرامی‌تر و درجه‌اش در بهشت بالاتر است. هم‌چنین آیه‌ی ۵۶ سوره‌ی ذاریات: «جن و انس را نیافریدم مگر برای این‌که مرا پرستش کنند»، عبادت و پرستش را غایت نهایی جن و انس در آفرینش بیان می‌دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۰ و ۳۳)

(مدرسین فضلعلی)

با توجه به این آیه، حضرت یوسف (ع) به واسطه‌ی مخلص خدا بودن، لیاقت برخوردار از دستگیری خداوند را پیدا نمود که او را از ارتکاب به گناه و بدی بازداشت. در گزینه‌ی «۱»، عدم نفوذ شیطان، ثمره و نتیجه‌ی خلوص در بندگی به شمار می‌رود. در گزینه‌ی «۲»، بالاترین مرتبه‌ی اخلاص باید به اولین مرتبه تغییر یابد. هم‌چنین در گزینه‌ی «۳»، عبارت صحیح به صورت: «مصونیت و پیراستگی از ارتکاب گناه و زشتی، مولود بندگی توأم با اخلاص» است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱ و ۳۷)

(امین اسریان پور - مسلم بهمن آبادی)

وقتی حکمت، که همان دانش متین و محکم است، در اختیار انسان قرار گرفت، سبب می‌شود که فرد بتواند آگاهانه و درست تصمیم بگیرد این مطلب به یکی از ثمرات اخلاص در پرستش اشاره دارد. هم‌چنین تفکر و تعقل در آیات الهی که منجر به افزایش معرفت به خداوند می‌شود، مبین یکی از راه‌های برنامه‌ریزی برای اخلاص است. آیه‌ی شریفه‌ی «الم اعهد الیکم یا بنی‌ادم...» نیز ناظر بر مفهوم اخلاص در بندگی است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۱، ۳۲، ۳۴، ۳۵ و ۳۷)

بررسی هر یک از موارد:

الف) توحید در ربوبیت بدان معنا نیست که موجودات - به خصوص انسان - قدرت تدبیر و تاثیرگذاری ندارند بلکه به معنای رد استقلال مخلوقات در تدبیر امور است. ب) خداوند گرایش به پرستش خود را در خلقت ما قرار داده است و فطری است. بنابراین به حکم فطرت، از ما می‌خواهد که از عبادت شیطان و هوای نفس دور شویم و به بندگی او درآییم. این مطلب مرتبط با پیام آیهی شریفه‌ی «الم اعهد الیکم یا بنی آدم ان لا تعبدوا الشیطان انه لکم عدوٌ مبینٌ و ان اعبدونی هذا صراط مستقیم» است. آیهی «لو کنا نسمع او نعقل ما کنا فی اصحاب السّعیر» اشاره به سرنوشت کسانی دارد که راه ورود به حق را بر خود بسته‌اند و به جای پیروی از عقل، از هوی و هوس پیروی می‌کنند.

پ) پدیده‌های این جهان به حکم و اراده‌ی خداوند متعال است و همین که او به هستی و ایجاد موجودات حکم کند، بدون درنگ هست می‌شوند. این موضوع پیام آیهی شریفه‌ی «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ فانما یقول له کن فیکون» را بیان می‌کند.

ت) این مطلب که در مرتبه‌ی وجود خدای متعال، موجودی نیست، اشاره به اصل توحید دارد. آیهی «قل الله خالق کل شیء» مبین توحید در خالقیت است و به اصل توحید اشاره‌ای ندارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۲، ۴ و ۵، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷ و ۳۱، ۳۲، ۴۳ و ۴۹)

(سیراسان هندی)

در آیه‌ی ۱۰۴ سوره‌ی انعام خداوند از شیوه‌ی راهنمایی خود با انسان سخن می‌گوید: خداوند رهنمودهای خود را به انسان اعلام می‌کند، این انسان است که باید انتخاب کند و چون انسان اختیار دارد، اگر انتخاب کرد و ضرر دید، این ضرر از خودش به او رسیده و اگر به انتخاب خوبی دست زد این خوبی هم از ناحیه‌ی خودش می‌باشد و عبارت «ما انا علیکم بحفیظ» هم بیانگر آن است که از انسان سلب اختیار نمی‌شود. این موضوع نقطه‌ی مقابل عقیده‌ی «جبری‌گری» است که فرصت را برای زورگویان و تجاوزگران به حقوق مردم فراهم می‌کند و آنان ثروت به چنگ آورده را موهبت الهی معرفی می‌کنند و مدعی می‌شوند که تقدیر الهی این را رقم زده که عده‌ای ثروتمند و عده‌ای فقیر باشند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۲ و ۴۶)

-۵۴

(مسلم بهمن آباری)

ایمان به خداوند حکیم و نظام حکیمانه‌ی او، هم‌چنین این اطمینان را به انسان می‌بخشد که جهان دارای حافظ و نگهبانی است که اشتباه در کار او راه ندارد. کشتی جهان ناخدایی دارد که به علت علم و قدرت بی‌پایان آن ناخدا، به هیچ وجه احتمال غرق شدن و نابودی آن نمی‌رود و هیچ کسی جز او نیز نمی‌تواند آن را از نابودی نجات دهد که آیه‌ی شریفه‌ی ۴۱ سوره‌ی فاطر: «ان الله یمسک السّماوات و الارض ان تزولا و لئن زالتا ان امسکهما من احدٍ من بعده انه کان حلیماً غفوراً»، مؤید همین مفهوم است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۲، ۴۷ و ۴۸)

-۵۵

(مسلم بهمن آباری)

حدیث مذکور بیانگر قضای الهی و ناشی از اراده‌ی خداوند بوده که عامل تحقق ویژگی‌ها و نقشه‌ی پدیده‌ها می‌باشد و فرو ریختن دیوار کج یک قانون و قضای الهی و ناشی از اراده‌ی خداوند می‌باشد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۴ و ۵، صفحه‌های ۳۸، ۴۹ و ۵۰)

-۵۶

(مرتضی مهنی‌کبیر)

«ظهور و بروز استعدادهای انسان» مربوط است به سنت امتحان یا ابتلاء و افزایش امکانات گناهکاران و آیه‌ی «و الذین کذبوا بآیاتنا سنستدرجهم من حیث لا یعلمون» هر دو به سنت استدراج اشاره دارد. (دومین مورد)

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۶، ۵۷، ۵۹، ۶۰ و ۶۱)

-۵۷

(امین اسدیان‌پور)

به ترتیب حدیث «أما المؤمن بمنزلة کفة المیزان...» بیانگر سنت امتحان و ابتلاء، حدیث «من یموت بالذنوب اکثر ممّن...» ناظر بر سنت تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت و آیه‌ی شریفه‌ی «احسب الناس ان یترکوا...» ناظر بر سنت امتحان و ابتلاء است. (دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۶، ۵۹ و ۶۱)

(سراسری تهرمی - ۹۲)

آن‌گاه که گفته شود خداوند اسباب و شرایط را چنان فراهم می‌سازد که دستیابی به مقصد برای انسان آسان‌تر شود، سنت توفیق الهی تحقق یافته است که آیه‌ی شریفه‌ی «و لو ان اهل القرى ءامنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات من السماء و الارض» ناظر بر این معناست.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۷ و ۶۰)

(امین اسدیان‌پور)

در راستای بیان صحیح این مثال، (مثال نگارش قلم) ترتیب صحیح و منطقی عبارت است از: نگارش قلم، معلول حرکت دست ← حرکت دست، معلول سیستم عصبی ← سیستم عصبی، معلول اراده ← اراده، معلول نفس و روح است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

(عسکر امیرکلانی‌اندی)

بنابر آیه‌ی ۲۶ سوره‌ی اعراف، خداوند پوشش را برای دو هدف قرار داده است: الف: انسان را از ناپسندی‌ها حفظ کند و مایه‌ی عفاف باشد. ب: موجب آراستگی شود. هم‌چنین خداوند در این آیه به آراستگی ظاهری و باطنی انسان اشاره کرده است و تقوا را آراستگی درون انسان می‌داند که بر آراستگی ظاهر، تقدم دارد و اگر انسان لباس تقوا را بر خود بپوشاند، خواهد توانست پوشش و لباس ظاهری را مراعات کند و حفظ نماید.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(علیرضا یوسف‌زاده)

ترجمه‌ی جمله: «دانشجویانی که مجوز کار دریافت کرده‌اند، می‌توانند حداکثر ۱۲ ساعت در هفته خارج از محوطه‌ی دانشگاه کار کنند.»

نکته‌ی مهم درسی

در صورتی که جمله‌ی پیرو وصفی در حالت مجهول قرار گیرد، می‌توان ضمیر موصولی و فعل "to be" را حذف نمود.

Those students who are given job permission ...

given

ترجمه‌ی جمله: «در آن اتاق نور کافی هست. بیایید آن‌جا عکس بگیریم.»
این گزینه درست است، چون که “light” اسم است و بعد از “enough” به کار می‌رود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: واژه‌ی “light” در دو نقش اسم و صفت به کار می‌رود، ولی در این تست در نقش اسم، به معنی «نور»، به کار رفته است و روشن است که اسم در ساختار so... that باید همراه “much, many” به کار رود و بنابراین جمله با “light” در نقش اسم به ترتیب زیر درست می‌باشد:

There is so much light in that room.

و از طرفی وجود “that” در جمله نکته‌ی انحرافی است که توجه دانش‌آموزان را بیش‌تر به طرف ساختار «... that + قید / صفت + so» هدایت می‌کند که گزینه‌ی نادرست می‌باشد.

گزینه‌ی «۲»: “too” همراه صفت یا قید به کار می‌رود، ولی اگر همراه اسم به کار رود، باید “much, many” نیز قبل از اسم به کار رود و از طرفی جمله‌ی دوم که جمله‌ی نتیجه محسوب می‌شود، هیچ مفهوم منفی‌ای را بیان نمی‌کند. بنابراین “too” به هیچ وجه نمی‌تواند درست باشد.

گزینه‌ی «۳»: نادرست است، زیرا “light” اگر صفت باشد قبل از “enough” به کار می‌رود، اما در این‌جا صفت نیست.

(سراسری ریاضی - ۹۱، با تغییر)

ترجمه‌ی جمله: «او از زمانی که هفته‌ی گذشته به این‌جا رسید، دوستان قدیمی‌اش را ندیده است.»

نکات مهم درسی

“since” به معنی «از زمانی که، چون که» ربط‌دهنده‌ی زمان و دلیل است.
 “when” به معنی «وقتی که» ربط‌دهنده‌ی زمان می‌باشد. “because” به معنی «زیرا» ربط‌دهنده‌ی دلیل است. “as” به معنی «هنگامی که، از آن‌جا که» ربط‌دهنده‌ی زمان و دلیل است.

با توجه به ساختار «گذشته‌ی ساده + since + ماضی نقلی» و هم‌چنین اشاره‌ی “since” به مبدأ زمان، گزینه‌ی «۱» صحیح است.

(مهم‌مسین آشنا)

ترجمه‌ی جمله: «وقتی حضار به برافروختگی من به دلیل دادن جواب غلط خندیدند، تقریباً از خجالت مُردم.»

(۱) نگرانی - اعتماد به نفس

(۲) خجالت - برافروختگی

(۳) نگرانی - تمرکز

(۴) آسیب - حالت، خلق و خو

(شهرار محبوبی)

ترجمه‌ی جمله: «مزارع عمدتاً در بازه‌ی ۱۰ تا ۴۰ هکتار بودند، گرچه قطعه‌های بزرگ‌تر نیز وجود داشت.»

(۱) به‌طور محکم و استوار

(۲) مستقیماً، به‌طور مستقیم

(۳) عمدتاً، بیش‌تر

(۴) مخصوصاً، به‌طور ویژه

ترجمه‌ی جمله: «ما نیاز داریم که تغییراتی را در ساز و کار جمع‌آوری مالیات‌ها

ایجاد کنیم.»

(۲) درگیری

(۱) عمل

(۴) گفته، بیان

(۳) ساز و کار

اگر پیش‌بینی‌های تغییر اقلیمی دقیق باشند، ما هنوز چیزی ندیده‌ایم. گرمای جهانی تازه آغاز شده است. در مکان‌هایی مانند شمال شرق برزیل، تا به حال دماها تنها یک درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش یافته است. آن‌ها ممکن است در سال‌های پیش رو، تا سه یا چهار درجه‌ی سانتی‌گراد افزایش یابند، اما هوا هم‌اکنون خیلی گرم‌تر از سابق است و به مدت زمان بیش‌تری گرم‌تر می‌ماند. خشکسالی‌ها هم‌اکنون بسیاری از کشاورزان جوان را مجبور به ترک منطقه و جست‌وجو برای کار در جنوب کرده است.

(۲) پیش‌بینی

(۱) اضافه، ملحقات

(۴) رقابت

(۳) اختراع

(۲) بخش، اداره

(۱) دما، درجه‌ی حرارت

(۴) موقعیت

(۳) آزمایش

(صیب‌الله سعادت)

بعد از فعل “make”، فعل دوم به صورت مصدر بدون “to” به کار می‌رود.
 بعد از افعال “allow , force , encourage”، فعل دوم به صورت مصدر به کار می‌رود.

(صیب‌الله سعادت)

- | | |
|----------------|------------------|
| (۱) تضاد | (۲) سطح |
| (۳) عمل، اقدام | (۴) ناحیه، منطقه |

علاوه بر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، انسان‌ها جذب دی‌اکسیدکربن جو توسط سیاره‌ی زمین را از طریق قطع کردن درخت‌ها کاهش می‌دهند. ما هم‌چنین متان را از طریق پرورش گاوها و دیگر حیوانات مزرعه مانند غازها، بوقلمون‌ها، خوک‌ها، جوجه‌ها و گوسفندان به جو می‌افزاییم. فعالیت انسانی بخار آب را به جو، از طریق تبخیر افزایش یافته توسط ایجاد دریاچه‌های مصنوعی و غیره، می‌افزاید. این فعالیت‌ها به گرمای جهانی کمک می‌کند. اگر چه گرمای جهانی یک خطر جهانی است، شواهدی وجود دارد که گرمای جهانی، با یا بدون انسان‌هایی که انتشار گاز گلخانه‌ای را ایجاد می‌کنند، رخ خواهد داد. این (اتفاق) به آن دلیل است که عوامل طبیعی‌ای وجود دارد که ما انسان‌ها بر آن‌ها هیچ کنترلی نداریم. این (علت‌ها) شامل (این موارد) می‌شود: لکه‌های خورشیدی در حال انفجارند (که) بنابراین گرما را افزایش می‌دهند، انفجارهای بزرگ در آتشفشان‌های اصلی روی زمین که گازها را افزایش می‌دهند، مداری که زمین در آن حرکت می‌کند تغییر یافته است، شهاب‌ها هنگامی که با زمین برخورد کردند، باعث انفجارهایی شدند و غیره. این‌ها به نوبه‌ی خود باعث افزایش دما خواهند شد و دما را بر سطوح بالایی زمین افزایش می‌دهند.

(شهاب اناری)

-۷۱

ترجمه‌ی جمله: «ایده‌ی اصلی پاراگراف اول این است که فعالیت‌های انسانی به

گرم‌تر شدن زمین کمک می‌کند.»

-۷۲

(شهاب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «ما می‌توانیم از متن بفهمیم که ما می‌توانیم با گرمای جهانی

مقابله کنیم و آن را کند نماییم.»

-۷۳

(شهاب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی “these” در جمله‌ی آخر به تولید گازهای گلخانه‌ای

اشاره نمی‌کند.»

-۷۴

(شهاب اناری)

ترجمه‌ی جمله: «از متن برداشت می‌شود که بخار آب یک گاز گلخانه‌ای است.»

شما می‌دانید قلبتان چه قدر مهم است، بنابراین جای تعجب نیست مردم نگران می‌شوند وقتی که می‌شنوند کسی مشکلات قلبی دارد. بیماری قلبی عمدتاً بر افراد مسن‌تر اثر می‌گذارد و به این معناست که قلب و رگ‌های خونی مشکلاتی دارند. بیش از ۶۰ میلیون آمریکایی شکلی از آن (بیماری قلبی) را دارند. این بیماری گستره‌ای از مشکلات را شامل می‌شود که دربردارنده‌ی فشارخون بالا، سفت شدن سرخرگ‌ها، درد سینه، حمله‌های قلبی و سکته‌های مغزی می‌باشد.

قلب مرکز سیستم قلب و عروق است. از طریق رگ‌های خونی بدن، قلب خون را به تمام سلول‌های بدن پمپاژ می‌کند. خون حامل اکسیژنی است که سلول‌ها نیاز دارند. بیماری قلبی گروهی از مشکلات است که، وقتی قلب و رگ‌های خونی به طریقی که باید کار کنند، کار نمی‌کنند، رخ می‌دهد.

بیماری قلبی مسری نیست - شما نمی‌توانید همان‌طور که سرما می‌خورید یا آنفلاENZA می‌گیرید، به آن مبتلا شوید. در عوض، چیزهای مشخصی شانس ابتلای یک فرد به بیماری قلبی را افزایش می‌دهد. دکترها به این چیزها عوامل خطر می‌گویند. شخص نمی‌تواند درباره‌ی برخی از این عوامل خطر کاری انجام دهد، مانند پیرتر شدن و داشتن افرادی دیگر در خانواده که مشکلات مشابهی را داشته‌اند. اما افراد بر برخی از عوامل خطر کنترل دارند - سیگار کشیدن، فشار خون بالا داشتن، اضافه وزن داشتن و ورزش نکردن می‌توانند خطر ابتلا به بیماری قلبی را افزایش دهند.

(رضا کیاسالار)

-۷۵

ترجمه‌ی جمله: «متن به همه‌ی سؤالات زیر به‌جز (سؤال) «چگونه بیماری قلبی معالجه می‌شود؟» پاسخ می‌دهد.»

(رضا کیاسالار)

-۷۶

ترجمه‌ی جمله: «برای کدام‌یک از کلمات زیر نویسنده تعریفی ارائه می‌دهد؟»
«مسری»

(رضا کیاسالار)

-۷۷

ترجمه‌ی جمله: «کدام‌یک از جملات زیر، طبق متن، صحیح نیست؟»
«ورزش کردن می‌تواند خطر ابتلا به بیماری قلبی را افزایش دهد.»

-۷۸

(رضا کیاسالار)

ترجمه‌ی جمله: «اگر سیستم قلب و عروق درست کار نکند، سلول‌ها نمی‌توانند اکسیژن کافی به دست آورند.»

-۷۹

(مهمدر فیلپیان)

ترجمه‌ی جمله: «اگر می‌خواهید از روال باز کردن یک حساب بانکی مطلع شوید، می‌توانید در اینترنت آن را جست‌وجو کنید.»

(۱) روال، مراحل کار (۲) آمادگی

(۳) رسایی، بلندی (۴) محصول، تولید

-۸۰

(سراسری انسانی - ۹۲)

ترجمه‌ی جمله: «ساختمان اداره‌ی جدید واقعاً نسبت به ساختمان‌های قدیمی‌تر اطراف آن برجسته است.»

(۱) برجسته بودن، بیرون زدن (همراه با out)

(۲) شایع شدن (همراه با out)

(۳) بیرون آوردن (همراه با out)

(۴) بیرون آوردن (همراه با out)

۸۱-

(همیدر رضا میرعالیلو)

با توجه به شکل ۴-۱ کتاب درسی ستاره‌ی فرس اعظم از ستاره‌ی سماک
رامح بزرگ‌تر و از ستاره‌ی قلب العقرب کوچک‌تر است.

(علوم زمین، صفحه‌ی ۴)

۸۲-

(رضا بیغفریان کرمان)

به علت افزایش مقدار گرانش در ناحیه‌ی **A**، فرض می‌شود که مواد
پرتراکمی، مثل سرب یا طلا در زیر پوسته وجود دارد، ولی در ناحیه‌ی **B**
برعکس، امکان یافتن موادی همچون نمک‌های یونی سبک، مانند نمک طعام
و سایر نمک‌ها وجود دارد.

(علوم زمین، صفحه‌ی ۳۱)

۸۳-

(سمیرا نیف‌پور)

با توجه به شکل ۳-۲ علوم زمین، پوسته جزء طبقه بندی لایه‌های زمین از
نظر ترکیب شیمیایی می‌باشد در حالی که در سایر گزینه‌ها تقسیم بندی
لایه‌های زمین بر اساس خواص فیزیکی می‌باشد.

(علوم زمین، صفحه‌ی ۲۰)

۸۴-

(بهار فیرفواه)

دریای سرخ دریای جوانی است که در اثر باز شدن یا دور شدن (واگرایی) دو
ورقه‌ی افریقا و عربستان به وجود آمده است.

(علوم زمین، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

-۸۵

(روزبه اسحاقیان)

یک توده‌ی سیال (هسته‌ی خارجی مایع زمین) در درون زمین، راه عبور امواج S را می‌بندد و منطقه‌ی سایه برای موج S از حدود ۱۰۳ درجه به بعد در آن سوی زمین ایجاد می‌شود. منطقه‌ی سایه‌ی موج P ناشی از شکست موج P در مرز گوشته - هسته است.

(علوم زمین، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

-۸۶

(روزبه اسحاقیان)

همه‌ی گزینه‌ها صحیح هستند به جز گزینه‌ی «۳». در حالت کلی امواج سطحی سرعت کمتری از امواج درونی دارند. (یعنی قسمت اول گزینه‌ی «۳» صحیح است.) ولی امواج سطحی خود به دو دسته‌ی امواج لاو و ریلی تقسیم می‌شوند و در امواج سطحی سرعت امواج لاو از سرعت امواج ریلی بیشتر است.

(علوم زمین، صفحه‌های ۵۵ و ۵۶)

-۸۷

(سراسری - ۱۹)

عمر هر آتشفشان نشان‌دهنده‌ی زمانی است که آن کوه در نزدیک نقاط داغ قرار داشته است.

(علوم زمین، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

اولین موجی که به ایستگاه می‌رسد، موج **P** (طولی) است و بعد از آن موج **S** (عرضی) می‌رسد. با داشتن اختلاف زمان رسیدن امواج **S** و **P**، فاصله تا مرکز سطحی مشخص می‌شود، بنابراین نمودار **a** موج عرضی (**S**) و **b** موج طولی (**P**) است.

(علوم زمین، صفحه‌ی ۵۷)

(بهار فیرفواه)

امواج ریلی (**R**) دارای بیش‌ترین دامنه و تخریب، امواج طولی **P** دارای بیش‌ترین سرعت می‌باشند.

(علوم زمین، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(آزاد ۸۳ - با کمی تغییر)

گدازه‌های اسیدی، نسبت به گدازه‌های حد واسط و بازی، سیلیسیم و اکسیژن بیش‌تری دارند. در نتیجه در این گدازه‌ها پیوندهای موقت بیش‌تری بین یون‌ها ایجاد می‌شود که موجب کاهش تحرک یونی و افزایش گراندرویی در گدازه‌های اسیدی می‌شود.

(علوم زمین، صفحه‌ی ۶۵)

(مسین اسفینی)

ابتدا ۵ توپ سفید متمایز را کنار هم قرار می‌دهیم که این کار به $5!$ حالت مختلف امکان پذیر است. حال باید توپ‌های صورتی را در ۳ تا از ۶ مستطیل نمایش داده در شکل قرار دهیم که هیچ دو توپ صورتی کنار هم نباشند. بنابراین:



$$\text{تعداد حالت‌ها} = 5! \times \binom{6}{3} \times 3! = 5! \times \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} \times 6 = 14400$$

جایگشت توپ‌های صورتی متمایز
 از ۶ مستطیل سفید متمایز
 انتخاب ۳ تا جایگشت توپ‌های

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۲ تا ۱۸۸)

(سراسری ریاضی خارج از کشور - ۱۵)

می‌دانیم جمله‌ی n ام یک دنباله‌ی حسابی از رابطه‌ی $a_n = a_1 + (n-1)d$ به دست می‌آید، پس:

$$\begin{cases} a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 15 \\ a_5 + a_6 + a_7 + a_8 + a_9 = 30 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\begin{cases} a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + (a_1 + 3d) = 15 \\ (a_1 + 4d) + (a_1 + 5d) + (a_1 + 6d) + (a_1 + 7d) + (a_1 + 8d) = 30 \end{cases}$$

پس:

$$\begin{aligned} & \begin{cases} 5 \times \{ 4a_1 + 6d = 15 \\ (-4) \times \{ 5a_1 + 30d = 30 \end{cases} \xrightarrow{\text{جمع}} -90d = -45 \Rightarrow d = \frac{1}{2} \quad (1) \end{aligned}$$

$$4a_1 + 6d = 15 \xrightarrow{(1)} a_1 = 3 \quad (2)$$

$$a_{11} = a_1 + 10d \xrightarrow{(1), (2)} a_{11} = 3 + 10 \times (0.5) = 8$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

(گورش شاهمنصوریان)

احتمال آن که در پرتاب اول هر دو تاس فرد باشند (P_1) برابر است با:

$$P_1 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

احتمال آن که در پرتاب اول هر دو تاس همزمان فرد نباشند ولی در پرتاب دوم هر دو تاس فرد باشند (P_2) برابر است با:

$$P_2 = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \left(\frac{1}{4}\right) = \frac{3}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{3}{16}$$

$$P = P_1 + P_2 = \frac{1}{4} + \frac{3}{16} = \frac{7}{16}$$

احتمال مورد نظر برابر است با:

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹) و (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱ تا ۴)

(سراسری ریاضی - ۱۹)

حداقل ۴ پرسش از ۵ پرسش اول یعنی یا ۴ پرسش از ۵ پرسش اول که در این صورت باید ۴ پرسش بعدی را از ۵ پرسش دوم پاسخ داد یا ۵ پرسش از ۵ پرسش اول که در این صورت باید ۳ پرسش بعدی را از ۵ پرسش دوم پاسخ داد، بنابراین داریم:

$$\text{تعداد حالت‌های مورد نظر} = \binom{5}{4} \times \binom{5}{4} + \binom{5}{5} \times \binom{5}{3}$$

$$= 5 \times 5 + 1 \times 10 = 25 + 10 = 35$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۸۶ تا ۱۹۰)

راه حل اول:

دو حالت داریم:

۱- موش اول سفید، موش دوم سفید، موش سوم سیاه:

$$P_1 = \left(\frac{5}{3+5}\right)\left(\frac{4}{3+4}\right)\left(\frac{3}{3+3}\right) = \frac{5}{8} \times \frac{4}{7} \times \frac{3}{6} = \frac{5}{28}$$

۲- موش اول سفید، موش دوم سیاه، موش سوم سیاه:

$$P_2 = \left(\frac{5}{3+5}\right)\left(\frac{3}{3+4}\right)\left(\frac{2}{2+4}\right) = \frac{5}{8} \times \frac{3}{7} \times \frac{2}{6} = \frac{5}{56}$$

پس احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P = P_1 + P_2 = \frac{5}{28} + \frac{5}{56} = \frac{10}{56} + \frac{5}{56} = \frac{15}{56}$$

دقت کنید که چون موش‌ها متوالیاً انتخاب شده‌اند، یعنی یکی یکی انتخاب شده‌اند، پس در هر انتخاب از تعداد کل یکی کم می‌شود.

راه حل دوم:

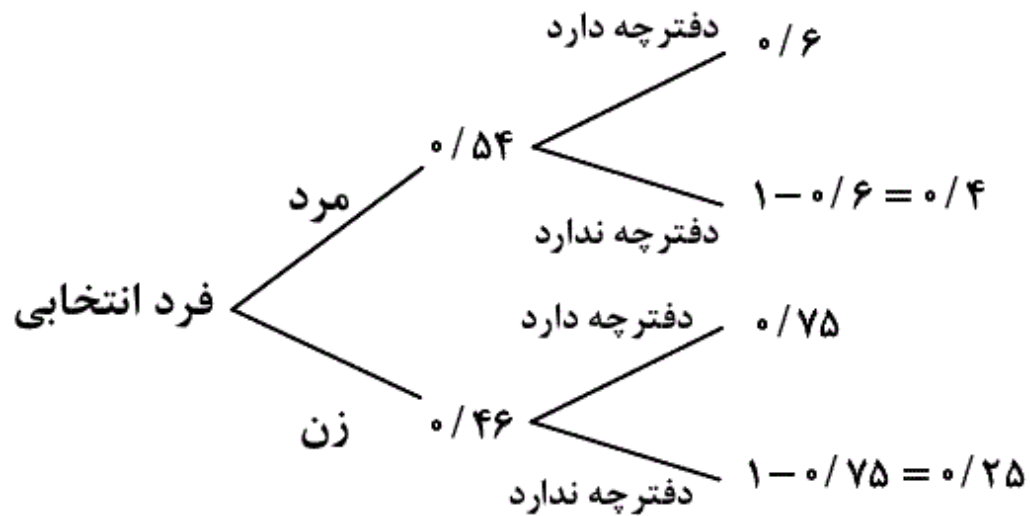
چون رنگ موش دوم را نمی‌دانیم، پس کفایت در انتخاب متوالی دو موش، احتمال آن را بیابیم که موش اول سفید و موش دوم سیاه باشد. احتمال به‌دست آمده در این حالت با احتمال مورد نظر سؤال، برابر است:

$$P = \left(\frac{5}{3+5}\right)\left(\frac{3}{3+4}\right) = \frac{15}{56}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹) و (ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱ تا ۴)

(سراسری تهری قارج از کشور - ۹۰)

با استفاده از نمودار درختی، مسأله را حل می‌کنیم:



$$\Rightarrow \text{احتمال مورد نظر: } P = 0/54 \times 0/6 + 0/46 \times 0/75 = 0/669$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷ تا ۱۴)

(بایک سادات)

می‌دانیم برای این که فردی دارای **RH** منفی باشد لازم است که دو ژن منفی داشته باشد و چون این ژن‌ها را از والدین خود به ارث می‌برد می‌توانیم منفی بودن هر یک از این ژن‌ها را مستقل فرض کنیم:

$$P(\text{RH منفی}) = \frac{40}{100} \times \frac{40}{100} = \frac{16}{100} = 0/16$$

حداقل دو نفر از سه نفر، یعنی دو یا سه نفر، بنابراین با استفاده از دستور توزیع دو جمله‌ای، داریم:

$$\begin{aligned} P(\text{حداقل دو نفر}) &= \binom{3}{2} (0/16)^2 (0/84)^1 + \binom{3}{3} (0/16)^3 (0/84)^0 = 3 \left(\frac{16}{100}\right)^2 \left(\frac{84}{100}\right) + \left(\frac{16}{100}\right)^3 \\ &= \left(\frac{16}{100}\right)^2 \left(\frac{3 \times 84}{100} + \frac{16}{100}\right) = \left(\frac{16}{100}\right)^2 \left(\frac{268}{100}\right) = \frac{68608}{1000000} \\ &= 0/068608 \approx 0/0686 \end{aligned}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷ و ۱۵ تا ۱۹)

(تبدیل به تست: حسین فایلو)

با توجه به مثبت بودن x داریم:

$$\begin{aligned} \left(\sqrt{x} - \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}}\right)^2 \geq 0 &\Rightarrow x + \frac{2}{x} - 2(\sqrt{x})\left(\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{x}}\right) \geq 0 \\ \Rightarrow x + \frac{2}{x} - 2\sqrt{2} \geq 0 &\Rightarrow x + \frac{2}{x} \geq 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

(ریاضی عمومی، مشابه تمرین ۴، صفحه‌ی ۲۵)

(سراسری تهرپی قارج از کشور - ۱۶)

اگر جواب‌های معادله‌ی (۱)، یعنی $3x^2 + ax + b = 0$ را با y و جواب‌های معادله‌ی $3x^2 - 4x - 1 = 0$ را با x نمایش دهیم، آنگاه طبق فرضیات مسأله خواهیم داشت:

$$y = x + 1 \Rightarrow x = y - 1$$

با جای‌گذاری به جای ریشه در معادله‌ی معلوم داریم:

$$3(y-1)^2 - 4(y-1) - 1 = 0 \Rightarrow 3y^2 - 10y + 6 = 0 \quad (2)$$

جواب‌های معادله‌های (۱) و (۲) برابرند، پس:

$$a = -10 \text{ و } b = 6$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷)

(سراسری تهرپی قارج از کشور - ۱۴)

$$1) x \geq 0: x + x \leq \frac{1}{2}x + 3 \Rightarrow 2x \leq \frac{1}{2}x + 3 \Rightarrow \frac{3}{2}x \leq 3$$

$$\Rightarrow x \leq 2 \xrightarrow{x \geq 0} 0 \leq x \leq 2 \quad (*)$$

$$2) x < 0: x - x \leq \frac{1}{2}x + 3 \Rightarrow \frac{1}{2}x + 3 \geq 0 \Rightarrow \frac{1}{2}x \geq -3$$

$$\Rightarrow x \geq -6 \xrightarrow{x < 0} -6 \leq x < 0 \quad (**)$$

از اجتماع (*) و (**)، مجموعه جواب نامعادله برابر است با:

$$[-6, 0) \cup [0, 2] = [-6, 2]$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۷ تا ۲۹)

(معمد ظاهر شعاعی)

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

$$\Rightarrow f(t) = t^2 \Rightarrow f(\sqrt{2}) = (\sqrt{2})^2 = 2 \quad \text{با فرض } t = \frac{x+1}{x} \text{، داریم:}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(سراسری تهرانی - ۱۹)

$$f(x) = |x| \text{ و } g(x) = x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2$$

$$(f \circ g)(1 - \sqrt{2}) - (g \circ f)(1 - \sqrt{2})$$

$$= f(g(1 - \sqrt{2})) - g(f(1 - \sqrt{2}))$$

$$= f((1 - \sqrt{2} + 1)^2) - g(\overbrace{|1 - \sqrt{2}|}^{\text{منفی}})$$

$$= f((2 - \sqrt{2})^2) - g(\sqrt{2} - 1) = |(2 - \sqrt{2})^2| - (\sqrt{2} - 1 + 1)^2$$

$$= (2 - \sqrt{2})^2 - 2 = 4 + 2 - 4\sqrt{2} - 2 = 4(1 - \sqrt{2})$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(سیدمحمد رفیعی پور)

$$[-x] = \begin{cases} -[x] & x \in \mathbb{Z} \\ -[x]-1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

نکته:

$$x \in \mathbb{Z} \text{ اگر } \Rightarrow [x] - (-[x]) = 3 \Rightarrow 2[x] = 3 \Rightarrow [x] = \frac{3}{2} \text{ غ.ق.ق}$$

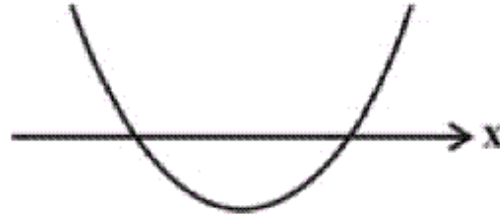
$$x \notin \mathbb{Z} \text{ اگر } \Rightarrow [x] - (-[x]-1) = 3 \Rightarrow 2[x]+1 = 3 \Rightarrow [x] = 1$$

$$\Rightarrow 1 \leq x < 2 \xrightarrow{x \notin \mathbb{Z}} x \in (1, 2)$$

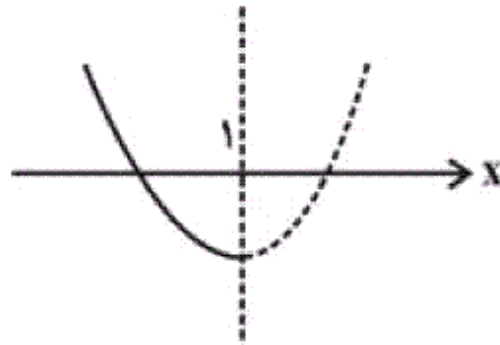
(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(میثم همزه لویی)

با توجه به ضابطه‌ی f و با توجه به این که ضریب x^2 مثبت است، نمودار f به صورت زیر است:



بزرگ‌ترین بازه‌ای که در آن تابع f معکوس پذیر (و مسلماً یک به یک) است، بازه‌ی $]-\infty, 1]$ است. بنابراین از لحاظ نموداری شکل زیر را خواهیم داشت:



پس باید $x = 1$ محور تقارن تابع باشد، بنابراین:

$$x = -\frac{a}{2(3)} = 1 \Rightarrow a = -6$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(سراسری تهرپی فارچ از کشور - ۱۶)

دنباله‌ی $\{(-1)^n\}$ نوسانی است، پس غیر یکنواست. دنباله‌ی $\left\{\frac{2^n}{n^2}\right\}$ به

سمت بی‌نهایت واگرا می‌شود، پس کران‌دار نیست. زیرا رشد عبارت صورت کسر (2^n) بسیار بیش‌تر از رشد عبارت مخرج کسر (n^2) است. اما هر دو

دنباله‌ی $\left\{\frac{n^2+3}{n^2+1}\right\}$ و $\left\{\frac{n^2+1}{n^2+3}\right\}$ همگرا به یک هستند و کران‌دارند، اما

در دنباله‌ی $\left\{\frac{n^2+3}{n^2+1}\right\}$ داریم:

$$u_n = 1 + \frac{2}{n^2+1}$$

با افزایش n ، n^2+1 افزایش، پس $\frac{2}{n^2+1}$ کاهش می‌یابد و

دنباله‌ی $\frac{n^2+3}{n^2+1}$ نزولی خواهد بود.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۷)

(میثم همزه لویی)

ابتدا ضابطه‌ی تابع معکوس تابع $y = \frac{2x+1}{x-1}$ را می‌یابیم:

$$y = \frac{2x+1}{x-1} \Rightarrow yx - y = 2x + 1$$

$$\Rightarrow yx - 2x = y + 1 \Rightarrow x(y - 2) = y + 1 \Rightarrow x = \frac{y+1}{y-2}$$

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

نیمساز ناحیه‌ی دوم و چهارم، خط $y = -x$ است، پس معادله‌ی تلاقی مورد نظر، به صورت زیر است:

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

معادله جواب حقیقی ندارد. $\Delta < 0 \rightarrow$

پس دو منحنی یک‌دیگر را قطع نمی‌کنند.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

$$a_n \leq \frac{5}{100} \Rightarrow a_1 q^{n-1} \leq \frac{5}{100} \Rightarrow \frac{1}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^{n-1} \leq \frac{5}{100} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n \leq \frac{5}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2^n} \leq \frac{1}{20} \Rightarrow 2^n \geq 20 \Rightarrow n \geq 5 \quad n \in \mathbb{N}$$

حداقل ۵ لایه نیاز است.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

(سراسری تهری قارج از کشور- ۸۷)

$$\log(y + 2) = 1 \Rightarrow y + 2 = 10 \Rightarrow y = 8$$

به ازای $y = 8$ در معادله‌ی دوم داریم:

$$\log(8 - x) + \log(4x + 8) = 2$$

$$\Rightarrow \log(8 - x)(4x + 8) = 2 \Rightarrow (8 - x)(4x + 8) = 10^2$$

$$\Rightarrow -4x^2 + 24x + 64 = 100 \Rightarrow 4x^2 - 24x + 36 = 0$$

با تقسیم طرفین معادله‌ی اخیر بر ۴، به معادله‌ی $x^2 - 6x + 9 = 0$

می‌رسیم، پس:

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

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲، ۵۷ و ۵۸)

(سراسری تهری- ۸۲)

مقدار اولیه ۲۰۰ و مقدار ثانویه ۱۰۰۰ است، پس:

$$1000 = 200 \times e^{0.03t} \Rightarrow 5 = e^{0.03t}$$

از طرفین تساوی اخیر در پایه‌ی e ، لگاریتم می‌گیریم:

$$\Rightarrow \ln 5 = \ln e^{0.03t} \Rightarrow 1/62 = 0.03t$$

$$\Rightarrow t = \frac{1/62}{0.03} = \frac{162}{3} = 54 \text{ دقیقه}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۸)

(سیدمحمد رضوی پور)

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - x\right) \cdot \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) - 2 \sin^2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \cdot \tan(x + \pi) = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow (-\cos x) \cdot (-\sin x) - 2 \cos^2 x \cdot \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{1}{2}$$

$$\sin x \cdot \cos x - 2 \cos x \cdot \sin x = \frac{1}{2} \Rightarrow -\sin x \cdot \cos x = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \sin 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin 2x = -1 \Rightarrow 2x = 2k\pi - \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow x = k\pi - \frac{\pi}{4} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

دقت کنید که به ازای همهی این مقادیر، عبارت تعریف می شود.

(ریاضی عمومی، صفحه های ۵۹ تا ۶۴)

(محمد شاکری)

در گونه زایی دگرمیهنی وجود رانش، انتخاب طبیعی، جهش و عدم شارش باعث می شود که در محیط هایی متفاوت گونه های مختلفی ایجاد شوند.

(تایید ج و د)

(زیست شناسی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۲۳ و ۱۲۴)

-۱۱۲

(مبید سروری)

میکروسفرها از زنجیره‌های کوچک آمینواسیدی تشکیل شده و غشاء دو لایه‌ای دارند. فقط برخی از آن‌ها دارای RNA شدند و صفات ارثی را به نسل بعدی منتقل کردند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۵)

-۱۱۳

(هادی کمشی کهنگی)

هلیکاز در همانندسازی سبب شکستن پیوند هیدروژنی می‌شود. در مرحله‌ی آغاز ترجمه در جایگاه P ریبوزوم، پیوند هیدروژنی بین کدون آغاز و آنتی کدون تشکیل می‌شود. آنزیم RNA پلی‌مراز هم در مرحله‌ی ۲ رونویسی، پیوند هیدروژنی بین دو رشته‌ی DNA را می‌شکند. در ضمن همه‌ی آنزیم‌های محدود کننده موجب شکستن پیوند فسفودی استر می‌شوند و فقط بسیاری از آن‌ها موجب شکستن پیوند هیدروژنی می‌شوند. (آنزیم‌هایی که انتهای چسبنده ایجاد می‌کنند)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰، ۱۵، ۲۹ و ۳۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۰۹)

-۱۱۴

(هادی کمشی کهنگی)

با توجه به شکل کتاب، بندهای انگشتان پنگوئن اندازه‌های متفاوت دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

-۱۱۵

(هادی کمشی کهنگی)

-۱۱۶

(هادی کمشی کهنلی)

تقسیمات متوالی سلول تخم در آزمایشگاه صورت گرفت. جنین در آزمایشگاه رشد و نمو کرد و سپس به درون رحم مادر جانشینی وارد شد.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹، ۴۳ و ۴۴)

-۱۱۷

(هادی کمشی کهنلی)

گیاه گل مغربی تتراپلوئید در آمیزش طبیعی با انواع دیپلوئید، گل مغربی تریپلوئید تولید می‌کند. این دورگه نازاست و جدایی پس زیگوتی دارد. در ضمن دقت نمایید که گیاهان تریپلوئید زیستا ولی نازا هستند.
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۲۶)

-۱۱۸

(علی کرامت)

اگر چند **RNA** پلی‌مراز به صورت هم‌زمان از روی یک ژن رونویسی کنند آن‌گاه **RNA**های ساخته شده از روی ژن ساختار پرماندی را به نمایش می‌گذارند. این ساختار به کمک پروتئین‌های مخصوصی به نام عوامل رونویسی شکل می‌گیرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۲۴)

(علی کرامت)

مورد الف می‌تواند برای سلول‌های پروکاریوتی صادق نباشد و مورد ب قطعاً برای سلول‌های پروکاریوتی صادق نیست. مورد الف به خاطر وجود اپران‌های چندژنی و بالطبع ترجمه‌ی چندین پلی‌پپتید و مورد ب به دلیل عدم وجود هسته در پروکاریوت‌ها.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸، ۱۰، ۱۵، ۱۷ و ۲۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۲۲)

(امیر حسین بهروزی فرد)

ژن تنظیم کننده مسئول ساخت پروتئین تنظیم کننده است. این پروتئین با اتصال به اپراتور مانع از روشن شدن اپران لک می‌گردد. اپران لک نیز در تولید آنزیم‌های جذب و تجزیه لاکتوز دخالت دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳)

۱۲۱-

(امیر حسین بهروزی فرد)

در اثر ملانینی شدن صنعتی اگرچه فراوانی پروانه‌های با رنگ تیره افزایش یافت و بالطبع فراوانی الل تیره نیز افزایش یافت، اما با توجه به جدول موجود در شکل ۱۴-۴ مشخص است، تنوع دو الل سفید و تیره در جمعیت وجود دارد، اگرچه فراوانی این دو الل تغییر کرده است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۱۲۲-

(علی کرامت)

اندام‌های وستیجیال فاقد نقش شناخته شده هستند یا نقش بسیار جزئی بر عهده دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۱۲۳-

(امیر حسین بهروزی فرد)

حرف **D** نشان دهنده‌ی سهره‌ی بزرگ زمینی است، نه سهره‌ی بزرگ دانه‌خوار درختی.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۷۰)

(علی پناهی شایق)

حشرات یکی از اولین ساکنان خشکی بودند، حشرات اولیه جزء نیا‌های پروانه‌های بیستون بتولاریا محسوب می‌شوند. این پروانه‌ها در مناطق صنعتی پدیده‌ی ملانینی شدن صنعتی را نشان می‌دهند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۲، ۷۰، ۷۸، ۷۹ و ۸۷)

(علی پناهی شایق)

سنگواره‌ها مستقیم‌ترین شواهد تغییر گونه‌ها را ارائه می‌کنند. دیرینه‌شناسی علمی است که به مطالعه و بررسی سنگواره‌ها و تعیین سن دقیق آن‌ها می‌پردازد.

موارد الف، ب و د نادرست‌اند.

الف) حفره‌ی گلویی تا پایان عمر در لامپری باقی می‌ماند.

ب) لامپری شنا می‌کند و فاقد اندام راه رفتن است.

ج) دم اکثر مهره‌داران در بلوغ نیز باقی می‌ماند.

د) رویان‌های مهره‌داران در مراحل اولیه‌ی نمو دارای صفات مشترکی هستند. با تداوم نمو ساختارهای مختلف تغییر می‌کنند و شکل نهایی آن‌ها ایجاد می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۱ و ۸۳)

(علی پناهی شایق)

تنها مورد ب صحیح است در حقیقت پس از تکامل سیستم‌های انتقال پیام بین سلول‌های مختلف یک توده‌ی سلولی، شکل‌های نخستین تقسیم کار و تخصصی شدن پدیدار شدند.

رد سایر موارد:

الف) محیط درونی مختص جانداران پرسلولی است، حال آن‌که پیش از جانداران پرسلولی، تک‌سلولی‌های تخصص یافته پدید آمده بودند.

ج) اولین هم‌زیستی بین پروکاریوت‌های بزرگ و پروکاریوت‌های کوچک هوازی صورت گرفت.

د) پیش از یوکاریوت‌های هوازی، پروکاریوت‌های بی‌هوازی و پروکاریوت‌های هوازی می‌توانستند از مواد آلی و انرژی موجود در ترکیبات غذایی استفاده کنند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۲)

(مسعود هدراری)

در این باکتری یک کروموزوم اصلی و دو DNA نوترکیب وجود دارد، که هر سه حلقوی هستند، بنابراین به طور معمول ۳ جایگاه شروع همانند سازی، ۶ دوراهی همانندسازی (در هنگام همانندسازی) و ۲ ژن مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک تتراسایکلین دارد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۱۰)

(مسعود هدراری)

ژن رمزکننده فاکتور انعقادی VIII روی کروموزوم X قرار دارد و همه تخمک‌های انسان حاوی کروموزوم X می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ و ۳- این ژن‌ها روی کروموزوم X قرار دارند و نیمی از اسپرم‌های یک مرد فاقد X می‌باشند.

۴- الزاماً ژن بیماری‌زای تحلیل عضلانی دوشن، روی کروموزوم X در تخمک‌ها وجود ندارد و ممکن است یک خانم از نظر این صفت سالم و هوموزیگوس باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۳۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌ی ۱۲۱)

موارد ب و ج، جمله را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:
الف- بسیاری از بیماری‌های ژنی، به علت عدم توانایی بدن در ساختن نوعی پروتئین خاص است و بنابراین **rRNA** مورد استفاده از نوع **mRNA** بوده است.

ب- از روی ژن رمزکننده‌ی پروتئین سطحی هرپس، رونویسی و ترجمه می‌شود.

ج- ژن مورد نظر رونویسی می‌شود و **mRNA** ساخته شده ترجمه می‌شود، تا آنزیم دستگاه ایمنی ساخته شود.

د- فاکتور انعقادی شماره‌ی **VIII**، نوعی پروتئین است و در یوکاریوت‌ها **mRNA** ساخته شده از روی ژن، حاوی رونوشت‌های اینترون است که باید قبل از خروج از هسته، حذف شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸، ۳۱۴، ۳۶ تا ۳۸)

این باکتری‌های مهاجم به صورت انگل، یا شکار هضم نشده وارد سلول‌های بزرگ شده‌اند.

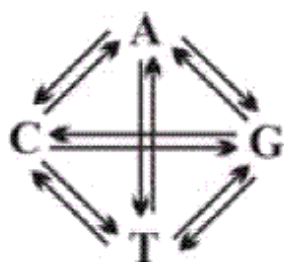
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۵۷)

(زمان زمان زاده هر اتبر)

ژن سازنده‌ی مهارکننده‌ی اپران لک، همواره روشن بوده با رونویسی از آن و ترجمه، پروتئین مهارکننده ساخته می‌شود. لازم به ذکر است که پروتئین جذب و تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز را ژن‌های اپران لک می‌سازند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(علی کرامت)



موارد ۱، ۲ و ۳ می‌توانند بین جهش‌های جانشینی

نقطه‌ای و تغییر چارچوب مشترک باشند اما عوض

شدن یک نوکلئوتید، به نوکلئوتید دیگر بر روی ژن

بیانگر جهش از نوع جانشینی است که این جهش‌های جانشینی با طرح

فوق نشان داده می‌شوند. (هر فلش نشان دهنده‌ی عوض شدن یک

نوکلئوتید با نوکلئوتید دیگر است.)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

در عملکرد یک آنزیم **DNA** پلی‌مراز و یک آنزیم **RNA** پلی‌مراز فقط یک رشته‌ی **DNA** به عنوان الگو عمل می‌کند و در اثر عمل هر کدام از آنزیم‌های نام برده شده فقط یک رشته (دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدی در اثر فعالیت **DNA** پلی‌مراز و ریبونوکلئوتیدی در اثر فعالیت **RNA** پلی‌مراز) تولید می‌شود. می‌دانیم که برای تشکیل رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. پس تنها موردی که در بین عوامل ذکر شده در بین دو آنزیم نام برده شده متفاوت است نوع پیش‌ماده‌ی آن‌هاست که برای **DNA** پلی‌مراز، دئوکسی‌ریبونوکلئوتید و برای **RNA** پلی‌مراز ریبونوکلئوتید است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۳، ۱۰۹ و ۱۱۱)

(پویا باستانی)

تبادل ژنی بین گونه‌های نزدیک رخ می‌دهد ولی این به معنی اختلاط خزانه‌ی ژنی آن‌ها نیست. سد جدایی بین بز و گوسفند نازیستایی دو رگه است که از تشکیل دو رگه‌ی زیستا جلوگیری می‌کند.

سد جدایی بین الاغ و اسب نازایی دو رگه است این سدها اگرچه نمی‌توانند مانع از تبادل ژنی بین گونه‌های نزدیک شوند ولی از ادامه روند پایدار شدن تبادل ژنی در نسل‌های بعد جلوگیری می‌کنند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

(امیرحسین بهروزی فرد)

اولین تلاش‌ها برای ژن درمانی در دختر بچه‌ی مبتلا به نوعی ناهنجاری دستگاه ایمنی بود که طی آن دستگاه ایمنی یک آنزیم مهم (نه پروتئین دفاعی) دستگاه ایمنی را نمی‌ساخت. از آن‌جا که دختر $XX + 44$ است پس برای تمامی ژن‌های روی کروموزوم X در حالت عادی ۲ نسخه دارد.

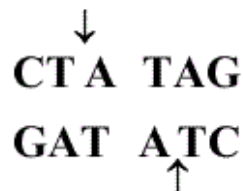
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

در یک جایگاه تشخیص آنزیم محدودکننده همواره به صورت زیر نوکلئوتیدهای اول و آخر، دوم و ماقبل آخر و ... با هم باید مکمل باشند.



اگر آنزیم محدودکننده‌ای انتهای چسبنده ایجاد کند یعنی قطعاً بین دو نوکلئوتید وسط را برش نمی‌دهد و از آن جا که فاصله‌ی مابین دو جایگاه برش حداقل دو نوکلئوتید است، دو نوکلئوتید وسط باید مکمل باشند لذا



حتماً دو نوع هستند. مثلاً

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

گزینه‌ی «۱»: نادرست است. جهش یک عامل تصادفی است و جهتش توسط محیط تعیین نمی‌شود بلکه این جهت تغییرات است که توسط محیط تعیین می‌شود. در واقع محیط با حفظ تغییرات و جهش‌های مطلوب باعث تعیین جهت تغییر می‌شود.

گزینه‌ی «۲» نادرست است. منظور از آمیزش تصادفی این است که احتمال آمیزش هر فرد با هر یک از افراد جنس مخالف برابر باشد نه هر یک از افراد دیگر (شامل افراد هم جنس نیز است).

گزینه‌ی «۳»: نادرست است. به نکته‌ی مهمی در این جمله و مقایسه‌ی این جمله با جمله‌ی بیان شده در کتاب توجه کنید در کتاب بیان شده که بسیاری از گروه‌های گیاهی (نه برخی از گونه‌ها) قادرند به طور بالقوه با هم آمیزش کنند که در این صورت با فرض توانایی آمیزش با هم دیگر این گروه‌ها جزء یک گونه محسوب می‌شوند ولی وقتی می‌گوییم گونه‌ها یعنی چندین گونه می‌دانیم که عوامل تغییر دهنده‌ی ساختار ژنی جمعیت درون گونه‌ای هستند و نمی‌توانند فراگونه‌ای باشند و آمیزش همسان پسندانه نیز از آن جمله است.

گزینه‌ی «۴» درست است. باز هم باید به نکته‌ی ظریفی که در این جمله است توجه کنیم، آن هم تفاوت انتخاب طبیعی با انتخاب مصنوعی است. انتخاب طبیعی در طبیعت در حالت عادی انجام می‌شود. انتخاب مصنوعی (زادگیری انتخابی)، همان طور که از نامش پیداست توسط انسان به‌طور مصنوعی انجام می‌گیرد. آزمایشی که در کتاب به آن اشاره شده است

در سلول‌های یوکاریوتی هر ژن توسط آنزیم ویژه‌ی خود (RNA پلی‌مرازهای I یا II یا III) رونویسی می‌شود. مثلاً mRNAها توسط RNA پلی‌مراز II و tRNAها توسط RNA پلی‌مراز III رونویسی می‌شوند.

برای انتقال ژن به سلول گیاهی می‌توان از وکتور (به طور مثال پلازمید **Ti**) و یا تفنگ ژنی استفاده نمود. از طریق تفنگ ژنی می‌توان ژن را به طور مستقیم به سلول میزبان منتقل کرد. ولی برای انتقال به کمک پلازمید **Ti** حتماً نیاز به ساخت DNA نوترکیب است یعنی ابتدا باید ژن **Ti** را از پلازمید **Ti** جدا نموده و سپس ژن مورد نظر را جایگزین آن کرد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۴۲)

۱۴۱-

(فارح از کشور - ۱۹)

لازمه‌ی زنده بودن توانایی انتقال صفات است که فقط در بعضی از میکروسفرها - دارای ماده‌ی وراثتی - وجود داشت.

نکته: کواسروات‌ها ممکن است آمینواسید هم در خود داشته باشند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۵۵)

۱۴۲-

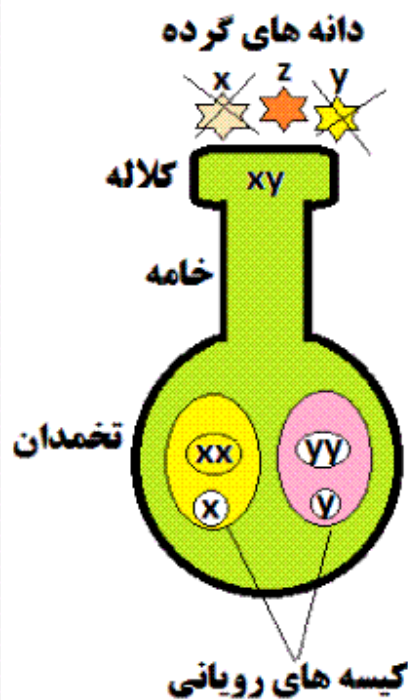
(فارح از کشور - ۱۹)

اندام جلویی مهره‌داران دارای استخوان‌های انگشتان، کف دست، زند زیرین و زبرین و بازوست. برای رد سایر گزینه‌ها به صفحه‌ی ۸۲ کتاب مراجعه کنید.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۸۲)

در ناسازگاری ژنی هیچ‌گاه گیاهان هوموزیگوس نمی‌شوند از این رو سلول‌های کلاله نمی‌توانند الل‌های مشابه از ژن خود ناسازگار را داشته باشند.

برای درک بهتر از مفاهیم سایر گزینه‌ها می‌توانیم این مثال را مطرح کنیم: از دگر لقاحی پرچم XZ با مادگی XY ، به دلیل ناسازگاری ژنی می‌توانیم انتظار داشته باشیم که تنها گرده‌های Z شانس رویش روی کلاله‌ی XY را دارند. هم‌چنین در این مادگی بعد از میوز هاگ‌های X و Y به‌وجود می‌آیند. از میتوز این هاگ‌ها دو نوع کیسه‌ی رویانی تولید می‌شوند:



- ۱- کیسه‌ی رویانی با تخم زای X و سلول دوهسته‌ای XX
 - ۲- کیسه‌ی رویانی با تخم زای Y و سلول دوهسته‌ای YY
- حال اگر دانه‌ی گرده‌ی Z رشد یابد، بعد از لقاح مضاعف دو نوع سلول تخم در هر کیسه‌ی رویانی تولید خواهد شد:

۱- کیسه‌ی رویانی با تخم دیپلوئید XZ و تخم تریپلوئید XXZ

۲- کیسه‌ی رویانی با تخم دیپلوئید YZ و تخم تریپلوئید YYZ

خرچنگ نعل اسبی مثالی از انتخاب پایدار کننده است. در این انتخاب وضع موجود حفظ می‌شود یعنی افرادی که در میانه‌ی طیف قرار دارند باقی می‌مانند و فنوتیپ‌های آستانه‌ای کاهش می‌یابند. این نوع انتخاب معمولاً زمانی رخ می‌دهد که جاندار برای مدت زیادی در یک محیط نسبتاً پایدار زندگی و سازگاری‌های لازم را برای زیستن در این محیط پیدا کرده باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۵ و ۱۰۶)

در طی تکامل اسب‌ها از سمت هیراکوتریوم به سمت اکوئوس، جثه بزرگ‌تر، سازگاری برای زیستن در علفزار بیش‌تر، تعداد انگشتان در هر پا کم‌تر شده است. از شکل کتاب مشخص است مریکیپوس بیش از یک انگشت در هر پا داشته است، در صورتی که اسب امروزی (اکوئوس) یک انگشت در هر پا دارد. هم‌چنین پس از یک دوره‌ی طولانی فراوانی اکوئوس افزایش یافته است (نمودار پایین شکل ۵-۵)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۰۴)

وقتی در تست اشاره می شود افرادی که حداقل یک ال داشته باشند یعنی ما می توانیم افرادی با دو ال A را هم در نظر بگیریم حالا اگر شما فراوانی هریک از ال ها را در جدول زیر قرار دهید متوجه می شوید که ۷۵٪ جامعه حداقل یک ال A را دارند.

ال های گروه خونی	I^A	I^B	i
I^A	$I^A I^A$	$I^A I^B$	$I^A i$
I^B	$I^A I^B$	$I^B I^B$	$I^B i$
i	$I^A i$	$I^B i$	ii

$$2I^A I^B + 2I^A i + I^A I^A$$

$$\Rightarrow 2(0/5 \times 0/2) + 2(0/5 \times 0/3) + (0/5 \times 0/5) = 75\%$$

(زیست شناسی پیش دانشگاهی، صفحه های ۹۳ و ۹۴)

(زیست شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه های ۱۷۸ و ۱۷۹)

(سراسری - ۹۰)

$$f(\text{Hb}^S \text{Hb}^S) = \frac{16}{100} \Rightarrow f(\text{Hb}^S) = \frac{4}{10} = q \Rightarrow f(\text{Hb}^A) = \frac{6}{10} = p$$

$$\frac{\text{دختران ناقل}}{\text{افراد خالص}} = \frac{\frac{1}{2}(2pq)}{p^2 + q^2} = \frac{\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{6}{10} \times \frac{4}{10}}{\left(\frac{6}{10}\right)^2 + \left(\frac{4}{10}\right)^2} = \frac{0.24}{0.52} = \frac{6}{13}$$

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(فارج از کشور - ۱۹)

$$f(a_1) = 2f(a_2) = 2f(a_3) = 2f(a_4) \Rightarrow f(a_2) = f(a_3) = f(a_4)$$

$$f(a_1) + f(a_2) + f(a_3) + f(a_4) = 1 \Rightarrow 2f(a_2) + 3f(a_2)$$

$$\Rightarrow 5f(a_2) = 1 \Rightarrow f(a_2) = \frac{1}{5}, \quad f(a_1) = 2 \times \frac{1}{5} = \frac{2}{5}$$

$$f(\text{افرادى كه فنوتیپ } a_1 \text{ دارند}) = f(a_1 a_1) + f(a_1 a_2) +$$

$$f(a_1 a_3) + f(a_1 a_4) = f^2(a_1) + 2f(a_1).f(a_2) + 2f(a_1).f(a_3)$$

$$+ 2f(a_1).f(a_4) = \left(\frac{2}{5}\right)^2 + 3\left(2 \times \frac{2}{5} \times \frac{1}{5}\right) = \frac{4}{25} + \frac{12}{25} = \frac{16}{25}$$

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(علی کرامت)

در صورتی که گیاه ماده دیپلوئید و گیاه نر تتراپلوئید باشد:

سلول تخم دو هسته‌ای (۱۴ کروموزوم) $\rightarrow 2n = 14$ ماده

آلبومن (۲۸ کروموزوم) \rightarrow

دانه گرده (۱۴ کروموزوم) $\rightarrow 4n = 28$ نر

در صورتی که گیاه نر دیپلوئید و گیاه ماده تتراپلوئید باشد:

سلول تخم دو هسته‌ای (۲۸ کروموزوم) $\rightarrow 4n = 28$ ماده

آلبومن (۳۵ کروموزوم) \rightarrow

دانه گرده (۷ کروموزوم) $\rightarrow 2n = 14$ نر

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۱۲۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۰۰ و ۲۰۱)

(زمان زمان زاده هراتبر)

در حالت خود ناسازگاری ژنی، ال‌های ژن خود ناسازگار مانع پیدایش رویان هوموزیگوس و هم‌چنین رویان مشابه ژنوتیپ گیاه ماده می‌شوند، از آن جایی که ژنوتیپ سلول تخم تریپلوئید **mmn** است، **m** از والد ماده آمده است. در نتیجه ژنوتیپ کلاله می‌تواند **mo** باشد. **n** نیز مربوط به ژنوتیپ دانه‌ی گرده‌ای است که در لقاح شرکت کرده است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۹۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۹۶، ۱۹۹ و ۲۰۱)

(سراسری فارغ از کشور تهرپی - ۱۶)

هنگامی که راننده مانع را می بیند، در طی زمان تأخیر در واکنش، اتومبیل با همان سرعت ثابت، حرکت می کند و از لحظه ی ترمز، حرکتش کندشونده می شود. حال کل این مسافت را می یابیم:

$$\Delta x_1 = v \Delta t \quad \xrightarrow{v=90 \times \frac{1}{3.6} = 25 \frac{m}{s}, \Delta t = 0.4s}$$

مسافت طی شده در زمان واکنش

$$\Delta x_1 = 25 \times 0.4 = 10 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = \frac{-v_0^2}{2a} = \frac{-25^2}{2 \times (-5)} = \frac{625}{10} = 62.5 \text{ m}$$

مسافت توقف

$$\text{کل مسافت} = 10 + 62.5 = 72.5 \text{ m}$$

$$\Rightarrow 80 - 72.5 = 7.5 \text{ m}$$

ملاحظه می شود هنگامی که اتومبیل متوقف می شود تا مانع، به اندازه ی ۷/۵ متر فاصله است.

(فیزیک پیش دانشگاهی، صفحه های ۲ تا ۱۱)

(مسئله پیکان)

در حرکت شتاب‌دار با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، در بازه‌های زمانی مساوی و متوالی T ، جابه‌جایی به صورت تصاعد عددی تغییر می‌کند که مقدار قدر نسبت تصاعد برابر با aT^2 می‌باشد، بنابراین داریم:

$$d = aT^2 \Rightarrow -1/5 = a \times 3^2 \Rightarrow a = -\frac{1}{6} \frac{m}{s^2}$$

حال با استفاده از رابطه‌ی مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، می‌توان نوشت:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - v_0^2 = 2 \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times 300 \Rightarrow |v_0| = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

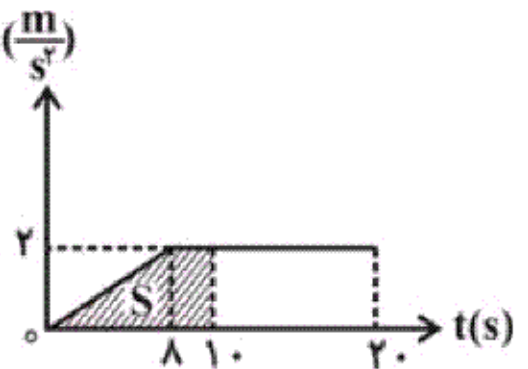
(علی بگلو)

با توجه به رابطه‌ی شتاب متوسط $\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ و با توجه به این که مساحت محصور

بین نمودار شتاب-زمان و محور زمان برابر با تغییرات سرعت است، داریم:

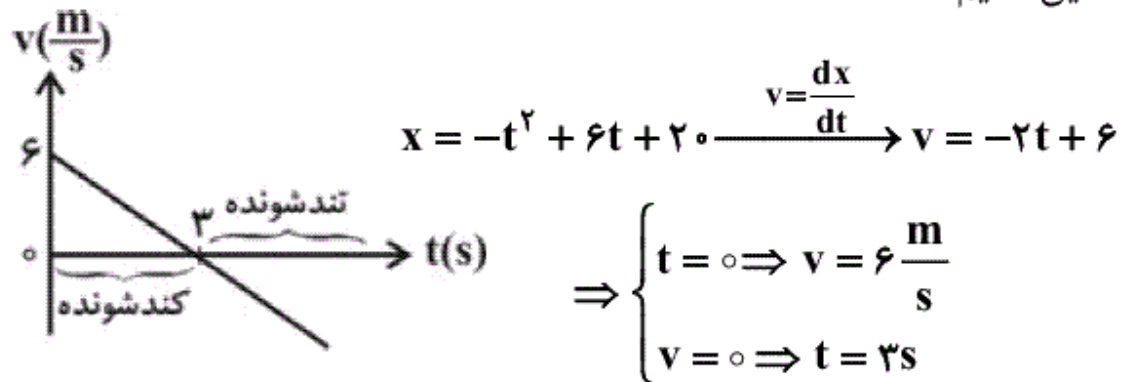
$$\Delta v = S_{\text{دورزنقه}} = \frac{(10 + 2)}{2} \times 2 = 12 \frac{m}{s} \quad a \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

$$\bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{12}{10} = 1.2 \frac{m}{s^2}$$



(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

برای بررسی نوع حرکت در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، بهترین روش آن است که معادله‌ی سرعت- زمان را یافته و نمودار آن را رسم کرده و تحلیل کنیم:



در بازه‌ای که نمودار سرعت- زمان به محور زمان نزدیک می‌شود، حرکت کندشونده و در بازه‌ای که از محور زمان دور می‌شود، حرکت تندشونده است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۱)

(امیرحسین برادران)

ابتدا مدت زمان رسیدن گلوله‌ی اول به سطح زمین را محاسبه می‌کنیم. اگر سطح زمین را مبدأ مکان و جهت رو به بالا را مثبت در نظر بگیریم، داریم:

$$y_1 = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{o_1}t + y_{o_1} \xrightarrow[y_{o_1} = 50\text{m}, y_1 = 0]{v_{o_1} = 15\frac{\text{m}}{\text{s}}} 0 = -5t^2 + 15t + 50$$

$$\Rightarrow (t+2)(t-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 5\text{s} \text{ ق.ق} \\ t = -2\text{s} \text{ غ.ق.ق} \end{cases}$$

چون دو گلوله هم‌زمان به سطح زمین می‌رسند، برای گلوله دوم داریم:

$$y_2 = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{o_2}t + y_{o_2} \xrightarrow[y_{o_2} = h, y_2 = 0]{v_{o_2} = -5\frac{\text{m}}{\text{s}}, t = 5\text{s}}$$

$$0 = -\frac{1}{2} \times 10 \times 5^2 - 5 \times 5 + h \Rightarrow h = 150\text{m}$$

$$\Rightarrow |y_{o_1} - y_{o_2}| = |50 - 150| = 100\text{m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

$$\vec{r}_1 = 2\vec{i} - 4\vec{j} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2\text{m} \\ y_1 = -4\text{m} \end{cases}, \vec{r}_2 = \alpha\vec{i} + \beta\vec{j} \Rightarrow \begin{cases} x_2 = \alpha \\ y_2 = \beta \end{cases}$$

$$\vec{v}_x = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \xrightarrow[\substack{t_1 = 0, t_2 = 4\text{s}}]{\substack{\vec{v}_x = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}, x_1 = 2\text{m}, x_2 = \alpha}}$$

$$1 = \frac{\alpha - 2}{4 - 0} \Rightarrow \alpha = 6\text{m}$$

$$\vec{v}_y = \frac{\Delta y}{\Delta t} = \frac{y_2 - y_1}{t_2 - t_1} \xrightarrow[\substack{t_1 = 0, t_2 = 4\text{s}}]{\substack{\vec{v}_y = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}}, y_1 = -4\text{m}, y_2 = \beta}}$$

$$-2 = \frac{\beta - (-4)}{4 - 0} \Rightarrow \beta = -12\text{m}, \frac{\alpha}{\beta} = \frac{6}{-12} = -\frac{1}{2}$$

(فیزیک پیش، انشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۹)

(مصطفی کیانی)

ابتدا لحظه‌ای که بردار شتاب در راستای محور Xها است را حساب می‌کنیم.
دقت کنید در لحظه‌ای که بردار شتاب در راستای محور Xها است، $a_y = 0$ می‌شود.

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \quad \vec{r} = (\Delta t^2 - \lambda t)\vec{i} + (t^3 - 3t^2 + \delta)\vec{j} \rightarrow \vec{v} = (10t - \lambda)\vec{i} + (3t^2 - 6t)\vec{j}$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} \Rightarrow \vec{a} = 10\vec{i} + (6t - 6)\vec{j}$$

$$a_y = 0 \Rightarrow 6t - 6 = 0 \Rightarrow t = 1s$$

در لحظه‌ی $t = 1s$ ، اندازه‌ی بردار سرعت برابر است با:

$$\vec{v} = (10 \times 1 - \lambda)\vec{i} + (3 \times 1^2 - 6 \times 1)\vec{j} \Rightarrow \vec{v} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$$

$$\Rightarrow |\vec{v}| = \sqrt{4 + 9} \Rightarrow |\vec{v}| = \sqrt{13} \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۳)

برای محاسبه‌ی T و T'' ، قانون دوم نیوتون را برای اجسام m_4 و m_3

$$m_4 g - T = m_4 a \Rightarrow T = m_4 (g - a)$$

می‌نویسیم:

$$\Rightarrow T = 4 \times (10 - 4) = 24 \text{ N}$$

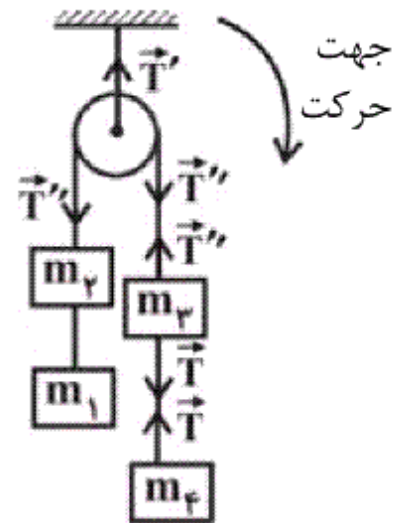
$$T - T'' + m_3 g = m_3 a \Rightarrow T'' = T + m_3 (g - a)$$

$$\Rightarrow T'' = 24 + 3 \times (10 - 4) = 42 \text{ N}$$

$$T' = 2T'' = 84 \text{ N}$$

$$\frac{T'}{T} = \frac{84}{24} = \frac{7}{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۱)

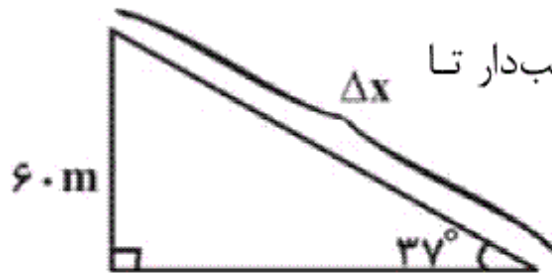


(غلامرضا مهی)

ابتدا شتاب حرکت جسم بر روی سطح شیب‌دار را به دست می‌آوریم:

$$-mg \sin 37^\circ - \mu_k mg \cos 37^\circ = ma \Rightarrow a = -g(\sin 37^\circ + \mu_k \cos 37^\circ)$$

$$\Rightarrow a = -10 \times (0/6 + 0/25 \times 0/8) = -8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



اندازه‌ی جابه‌جایی جسم روی سطح شیب‌دار تا

لحظه‌ی توقف برابر است با:

$$\sin 37^\circ = \frac{6.0}{\Delta x} \Rightarrow \Delta x = \frac{6.0}{0/6} = 100 \text{ m}$$

حال بنابه رابطه‌ی مستقل از زمان، سرعت اولیه‌ی جسم را به دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - v_0^2 = 2 \times (-8) \times 100 \Rightarrow v_0 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به این که حرکت مستقیم با شتاب ثابت داریم، سرعت متوسط جسم

برابر است با:

$$\bar{v} = \frac{v + v_0}{2} = \frac{0 + 40}{2} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

$$m_1 g - f_k = (m_1 + m_2) a \Rightarrow 20 - f_k = (2 + 2) \times 2 \Rightarrow f_k = 12 \text{ N}$$

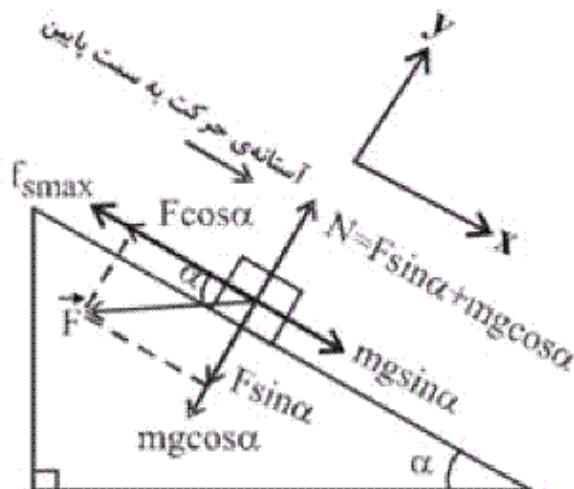
پس از برخورد جسم m_1 با زمین، تنها نیروی وارد بر جسم m_2 اصطکاک است
لذا برای جسم m_2 داریم:

$$-f_k = m_2 a' \Rightarrow -12 = 2 \times a' \Rightarrow a' = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow |a'| = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۱)

(آزاد ریاضی - ۷۳)

۱۶۱-



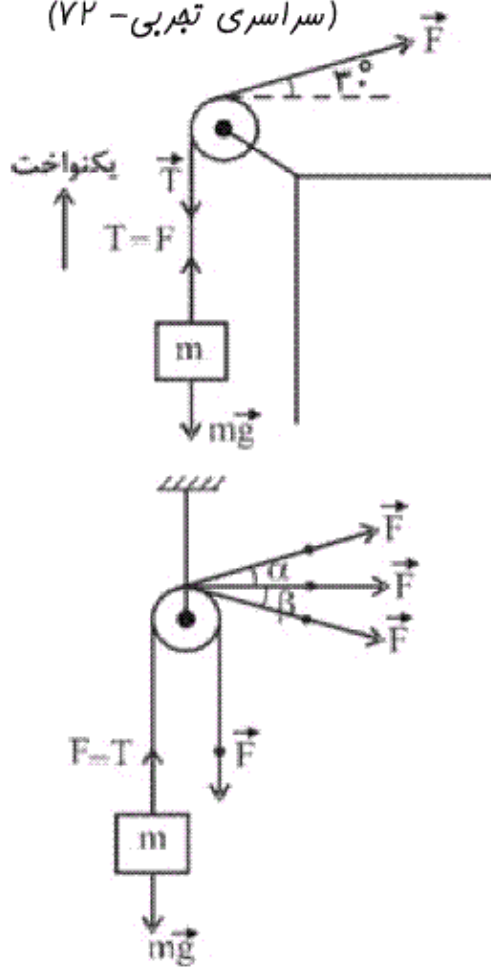
ابتدا نیروی \vec{F} را مطابق شکل، تجزیه می‌کنیم. چون جسم در آستانه‌ی حرکت به سمت پایین است، بیشینه‌ی نیروی اصطکاک ایستایی ($f_{s \max}$) در خلاف جهت، یعنی به سمت بالا می‌باشد، بنابراین:

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow mg \sin \alpha = F \cos \alpha + f_{s \max}$$

$$\Rightarrow f_{s \max} = mg \sin \alpha - F \cos \alpha$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۱)

(سراسری تهرمی - ۷۲)



چون جرم قرقره و نخ ناچیز است، نیروی کشش در سرتاسر نخ، ثابت و چون جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند، کشش‌ها هم‌اندازه و برابر با نیروی \vec{F} است.

زاویه‌ی 30° هیچ تأثیری در نیروی کشش

نخ ندارد. $\sum \vec{F} = 0$

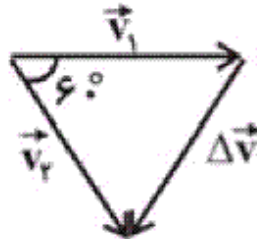
$$\Rightarrow F = T = mg = 200\text{N}$$

تذکر: در شکل مقابل برای قرقره‌ی ثابت (جرم و اصطکاک ناچیز) در هر حالت $T=F$ است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۱)

با استفاده از قانون دوم نیوتون می توان نوشت:

$$|\vec{F}| = \frac{|\Delta\vec{P}|}{\Delta t} = m \frac{|\Delta\vec{v}|}{\Delta t}$$



با توجه به شکل، اندازه‌ی تغییر سرعت خودرو برابر است با:

$$|\Delta\vec{v}| = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 - 2v_1v_2 \cos 60^\circ}$$

$$\begin{array}{l} v_1 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_2 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{array} \rightarrow |\Delta\vec{v}| = \sqrt{10^2 + 15^2 - 2 \times 10 \times 15 \times \frac{1}{2}} = 5\sqrt{7} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|\vec{F}| = \frac{800 \times 5\sqrt{7}}{10} = 400\sqrt{7} \text{ N}$$

بنابراین داریم:

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵)

(غلامرضا مصبی)

آنچه باعث گردش ماهواره به دور سیاره می‌شود، نیروی جاذبه‌ی گرانشی سیاره

به ماهواره است و به صورت $F = G \frac{M \cdot m}{r^2}$ محاسبه می‌شود که متناسب با جرم

سیاره است. لذا داریم:

$$F = G \frac{M \cdot m}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM}{r}} \xrightarrow{r_1=r_2} \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{M_2}{M_1}}$$

$$\xrightarrow{M_2=2M_1} \frac{v_2}{v} = \sqrt{2} \Rightarrow v_2 = \sqrt{2}v$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

در نقطه‌ی **B** بر گلوله دو نیرو وارد می‌شود یکی وزن و دیگری کشش نخ و

برایند آن‌ها نیروی مرکزگرای لازم برای حرکت دایره‌ای گلوله را ایجاد می‌کند.

$$T_B - mg = \frac{mv_B^2}{R} \xrightarrow{\substack{R=L \\ v_B=\sqrt{gL}}} T_B - mg = \frac{m \times gL}{L}$$

$$\Rightarrow T_B = 2mg \Rightarrow \frac{T_B}{mg} = 2$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)

(مصطفی کیانی)

با توجه به رابطه‌ی $x = 0.2 \sin(10t)$ ، دامنه برابر با $A = 0.2 \text{ m}$ و بسامد

زاویه‌ای $\omega = 10 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$ است. بنابراین با محاسبه‌ی a_{max} و v_{max} می‌توان

نوشت:

$$a_{\text{max}} = A\omega^2 = 0.2 \times 100 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v_{\text{max}} = A\omega = 0.2 \times 10 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\left(\frac{a}{a_{\text{max}}}\right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\text{max}}}\right)^2 = 1 \xrightarrow{v=2 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \left(\frac{a}{20}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{a}{20}\right)^2 = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{a}{20} = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow a = \pm 10\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

چون $x > 0$ است، طبق رابطه‌ی $a = -\omega^2 x$ ، باید $a < 0$ باشد، بنابراین

$$a = -10\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \text{ است.}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

$$\Rightarrow \omega^2 = 1000 \xrightarrow{\pi^2 = 10} \omega^2 = 100\pi^2 \Rightarrow \omega = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}}$$

$$10\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = 0.2 \text{ s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(سراسری ریاضی - ۷۶)

-۱۶۸

سرعت یک نوسانگر هنگام عبور از وضع تعادل، معرف سرعت بیشینه‌ی نوسانگر است. پس داریم:

$$|v_{\max}| = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}, \quad |a_{\max}| = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$|a_{\max}| = \omega |v_{\max}| \Rightarrow 12 = \omega \times 2 \Rightarrow \omega = 6 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow 6 = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{\pi}{3} \simeq \frac{3}{3} \simeq 1 \text{ s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

با توجه به رابطه‌ی انرژی مکانیکی نوسانگر در هر لحظه داریم:

$$E = U + K \xrightarrow{K=8U} E = \frac{1}{8}K + K = \frac{9}{8}K$$

$$E = K_{\max} \Rightarrow \frac{9}{8} \left(\frac{1}{2}mv^2 \right) = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Rightarrow \left(\frac{v}{v_{\max}} \right)^2 = \frac{8}{9}$$

از طرفی داریم:

$$\left(\frac{x}{A} \right)^2 + \left(\frac{v}{v_{\max}} \right)^2 = 1 \Rightarrow \left(\frac{x}{A} \right)^2 = 1 - \frac{8}{9} = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{x}{A} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(سراسری تهرپی - ۹۰)

در لحظه‌ی عبور نوسانگر از مرکز نوسان، تمام انرژی مکانیکی، برابر با انرژی

جنبشی نوسانگر است و داریم:

$$E = K_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2E}{m}} = \left(\frac{2E}{m} \right)^{\frac{1}{2}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۳ و ۶۴)

(بلال الدین صادقی)

ابتدا سرعت زاویه‌ای و بسامد موج را به دست می‌آوریم:

$$v_{\max} = A\omega \Rightarrow 12 \times 10^{-2} = 0.2 \times \omega \Rightarrow \omega = 0.6 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = 2\pi f \xrightarrow{\pi=3} 0.6 = 2 \times 3 \times f \Rightarrow f = 0.1 \text{ Hz}$$

حال سرعت انتشار موج و سپس مسافت طی شده توسط این موج را در این

مدت تعیین می‌کنیم:

$$v = \lambda f = 0.5 \times 0.1 = 5 \times 10^{-2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow \Delta x = 5 \times 10^{-2} \times 120 = 6 \text{ m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ و ۸۰ تا ۸۲)

(مسئله پیگان)

انتشار موج از نوع حرکت یک‌نواخت و ارتعاش ذرات محیط از نوع حرکت شتاب‌دار می‌باشد. لذا برای به‌دست آوردن معادله‌ی سرعت ذره، از معادله‌ی نوسان ذره بر حسب زمان مشتق می‌گیریم. معادله‌ی نوسان ذره در 50° سانتی‌متری منبع، برابر است با:

$$u = \frac{6}{\pi} \sin\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{2\pi}{3} \times \frac{50}{100}\right) = \frac{6}{\pi} \sin\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$$

و معادله‌ی سرعت- زمان ذره‌ای از محیط که در فاصله‌ی 50 cm از منبع قرار گرفته، برابر است با:

$$v = \frac{du}{dt} = \frac{6}{\pi} \times \frac{\pi}{3} \cos\left(\frac{\pi}{3}t - \frac{\pi}{3}\right)$$

$$\xrightarrow{t=2s} v = 2 \cos\left(\frac{\pi}{3} \times 2 - \frac{\pi}{3}\right) = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۱)

$$\Delta\phi = \frac{2\pi \times 0.02}{0.02 \times 100} = 0.02\pi \text{ rad}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳ تا ۹۰)

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi \times 0.02}{0.02 \times 100} = 0.02\pi \text{ rad}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۳ تا ۹۰)

(سراسری ریاضی - ۷۲)

-۱۷۵

ابتدا با استفاده از معادله‌ی نوسانی نقطه‌های \mathbf{M} و \mathbf{N} ، اختلاف فاز بین دو نقطه را حساب می‌کنیم و سپس با توجه به معلوم بودن مقدارهای $\Delta\varphi$ و λ ، فاصله‌ی بین دو نقطه را به دست می‌آوریم.

$$\begin{cases} y_M = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{4}) \Rightarrow \varphi_M = \omega t + \frac{\pi}{4} \\ y_N = A \sin(\omega t + \frac{\pi}{2}) \Rightarrow \varphi_N = \omega t + \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta\varphi = |\varphi_N - \varphi_M| \Rightarrow \Delta\varphi = |\omega t + \frac{\pi}{2} - \omega t - \frac{\pi}{4}| \Rightarrow \Delta\varphi = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$$

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi}{\lambda} \Delta x \xrightarrow{\Delta\varphi = \frac{\pi}{4} \text{ rad}, \lambda = 0.1 \text{ m}} \frac{\pi}{4} = \frac{2\pi}{0.1} \Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = 0.1 \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

(سراسری ریاضی - ۹۱)

در موج‌های ایستاده‌ای که در یک بُعد تشکیل می‌شوند، تمام نقاط هم‌بسامد نوسان می‌کنند و نقطه‌های بین دو گره‌ی متوالی با هم، هم‌فازند. اما چون دامنه‌ی آن‌ها متفاوت است، در لحظه‌ی عبور از وضع تعادل، سرعت آن‌ها که برابر با بیشینه‌ی سرعت حرکت نوسانی‌شان است، طبق رابطه‌ی $v_{\max} = A\omega$ با هم برابر نمی‌شود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

(فسرو ارغوانی فرد)

ابتدا سرعت انتشار موج عرضی را در طناب به دست می‌آوریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{400 \times 0 / 8}{8 \times 10^{-3}}} = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال بنابه رابطه‌ی $f_n = \frac{nv}{2L}$ داریم:

$$625 = \frac{n \times 200}{2 \times 0 / 8} \Rightarrow n = 5$$

n تعداد شکم‌ها می‌باشد و تعداد گره‌ها یکی بیش‌تر از تعداد شکم‌ها است. بنابراین ۶ گره در طول طناب ایجاد شده است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۹، ۱۰۰ تا ۱۰۲)

(مصطفی کیانی)

طبق رابطه‌ی $L = n \frac{\lambda_n}{2}$ طول موج صوت اصلی ($n = 1$)

برابر $L = \frac{\lambda_1}{2} \Rightarrow \lambda_1 = 2L$ می‌شود. بنابراین طول موج صوت اصلی فقط به

طول سیم بستگی دارد و با تغییر نیروی کشش سیم، تغییر نمی‌کند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

چون در لحظه‌ی عبور از مرکز نوسان، نوسانگر بیشینه‌ی سرعت را دارد، لذا

بیشینه‌ی سرعت نوسانگر برابر $0.1 \frac{m}{s}$ است، بنابراین برای محاسبه‌ی

بیشینه‌ی شتاب می‌توان نوشت:

$$a_{\max} = A\omega^2 \xrightarrow{v_{\max} = A\omega} a_{\max} = \omega \times v_{\max} \xrightarrow{v_{\max} = 0.1 \frac{m}{s}}$$

$$a_{\max} = 3 \times 0.1 \Rightarrow a_{\max} = 0.3 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(غلامرضا مهی)

ابتدا با استفاده از معادله‌ی سرعت نوسانگر، معادله‌ی حرکت نوسانگر را تعیین می‌کنیم:

$$v_{\max} = A\omega \Rightarrow \pi = A\left(\frac{50\pi}{3}\right) \Rightarrow A = 0.06 \text{ m}$$

$$x = A \sin(\omega t) \Rightarrow x = 0.06 \sin\left(\frac{50\pi}{3} t\right)$$

سرعت متوسط در بازه‌ی زمانی Δt در اطراف وضعیت تعادل بیش‌ترین مقدار است (چون سرعت متحرک در این منطقه بیش‌ترین مقدار است و بنابراین در یک مدت زمان ثابت، مسافت بیش‌تری را طی خواهد کرد). برای تعیین جابه‌جایی متحرک در Δt ، مکان متحرک را در زمان $\frac{\Delta t}{2}$ قبل از

مبدأ مکان و $\frac{\Delta t}{2}$ بعد از مبدأ مکان، تعیین می‌کنیم:

$$x_1 = 0.06 \sin\left(\frac{50\pi}{3} t\right) \xrightarrow{t=0.01 \text{ s}} x_1 = 0.06 \sin\left(\frac{50\pi}{3} \times \frac{1}{100}\right)$$

$$\Rightarrow x_1 = 0.06 \sin \frac{\pi}{6} = 0.03 \text{ m} \Rightarrow x_2 = -0.03 \text{ m}$$

$$\Delta x_{\max} = x_2 - x_1 \Rightarrow |\Delta x|_{\max} = 0.06 \text{ m}$$

$$\bar{v}_{\max} = \frac{\Delta x_{\max}}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta x_{\max}=0.06 \text{ m}, \Delta t=0.02 \text{ s}} \bar{v}_{\max} = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(مصطفی، ستم‌آبادی)



چون نمودار بر حسب تغییرات غلظت می‌باشد، مربوط به ماده‌ی جامد نبوده و مربوط به گازهای N_2 و O_2 می‌باشد. با توجه به ضرایب استوکیومتری، نمودار بالاتر مربوط به $\text{O}_2(\text{g})$ است که با استفاده از آن می‌توان مقدار اولیه‌ی $\text{KNO}_3(\text{s})$ را حساب کرد.

$$? \text{ mol O}_2 = 2\text{L} \times \frac{1/25 \text{ mol O}_2}{1\text{L}} = 2/5 \text{ mol O}_2$$

$$? \text{ g KNO}_3 = 2/5 \text{ mol O}_2 \times \frac{4 \text{ mol KNO}_3}{5 \text{ mol O}_2} \times \frac{101 \text{ g KNO}_3}{1 \text{ mol KNO}_3}$$

$$= 202 \text{ g KNO}_3$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶ تا ۸)

مقدار E'_a برای واکنش (II) بیش تر از مقدار E'_a برای واکنش (I) است. پس سرعت واکنش برگشت در واکنش (II) کم تر از سرعت واکنش برگشت در واکنش (I) است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

$$\bar{R}_{\text{Br}^-} = 5 \times \bar{R}_{\text{BrO}_3^-} = 5 \times 1/8 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = 5/8 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: غلظت و تعداد مول‌های BrO_3^- را با استفاده از سرعت BrO_3^- و زمان و حجم ظرف به دست می‌آوریم تا تعداد مول و جرم Br_2 حاصل شود.

$$0/03 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{\Delta[\text{BrO}_3^-]}{15\text{s}} \Rightarrow \Delta[\text{BrO}_3^-] = 0/45 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow ? \text{ mol BrO}_3^- = 0/45 \text{ mol.L}^{-1} \times 2\text{L} = 0/9 \text{ mol BrO}_3^-$$

$$\Rightarrow ? \text{ g Br}_2 = 0/9 \text{ mol BrO}_3^- \times \frac{3 \text{ mol Br}_2}{1 \text{ mol BrO}_3^-} \times \frac{160 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 432 \text{ g Br}_2$$

گزینه‌های «۲ و ۳»: سرعت واکنش برابر $\frac{1}{5}$ یا $0/2$ برابر سرعت مصرف Br^-

است و ماده با ضریب بیش تر، همیشه سرعت مصرف یا تولید بیش تری دارد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۴ تا ۸)

(معمدرضا پورجاویدر)

با توجه به مدت زمان موردنظر (۳۰ ثانیه‌ی دوم) می‌توان نوشت:

$$\Delta t = 30s \times \frac{1 \text{ min}}{60s} = 0.5 \text{ min}$$

$$\Delta[\text{NO}_2] = 6 - 4 = 2 \text{ mol.L}^{-1} \quad \text{در این بازه‌ی زمانی داریم:}$$

بنابراین سرعت متوسط تولید NO_2 عبارتست از:

$$\bar{R}_{\text{NO}_2} = \frac{2 \text{ mol.L}^{-1}}{0.5 \text{ min}} = 4 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

سرعت متوسط مصرف O_2 نیز برابر است با:

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{NO}_2} = 2 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴ تا ۸)

(مرتضی ابراهیم‌نژاد)

(سراسری فارغ‌کشور تجربی - ۹۱)

$$\bar{R}_A = \frac{0.4 \text{ mol}}{(10 \times 60) \text{ s}} = \frac{2}{3} \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \bar{R}_C &= \frac{3}{2} \times \bar{R}_A = \frac{3}{2} \times \frac{2}{3} \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}} = 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{s}} \times 22400 \frac{\text{mL}}{\text{mol}} \\ &= 22/4 \text{ mL.s}^{-1} \end{aligned}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱ تا ۸)

با مقایسه اطلاعات مربوط به سطر اول و سوم خواهیم داشت:

$$\frac{(0/3)^x (0/15)^y \times k = 7 \times 10^{-4}}{(0/3)^x (0/3)^y \times k = 1/4 \times 10^{-3}} \Rightarrow \frac{(0/3)^x (0/15)^y k}{(0/3)^x (0/3)^y k} = \frac{7 \times 10^{-4}}{1/4 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow y = 1$$

و با مقایسه اطلاعات سطر دوم و سوم خواهیم داشت:

$$\frac{(0/6)^x (0/3)^y k = 2/8 \times 10^{-3}}{(0/3)^x (0/3)^y k = 1/4 \times 10^{-3}} \Rightarrow x = 1$$

بنابراین قانون سرعت برای واکنش مورد نظر به صورت $R = k[A][B]$

است و با قرار دادن اطلاعات یکی از سطرها (مثلاً سطر سوم) در آن

می‌توانیم مقدار k (ثابت سرعت) را محاسبه کنیم.

$$(0/3) \text{ mol.L}^{-1} \times (0/3) \text{ mol.L}^{-1} \times k = 1/4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$k = \frac{1/4 \times 10^{-3}}{0/09} \approx 0/016 \text{ L.mol}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(زهرة صفایی)

ابتدا با استفاده از زمان داده شده و سرعت تولید گاز O_2 ، تعداد مول‌های O_2 را محاسبه کرده و از طریق آن، تعداد مول‌ها و جرم KNO_3 را به دست می‌آوریم.



$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} \Rightarrow 0.25 \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{\Delta[O_2]}{0.5 \text{ min}}$$

$$\Rightarrow \Delta[O_2] = 0.125 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol } O_2 = 0.125 \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L} = 0.25 \text{ mol } O_2$$

$$? \text{ g } KNO_3 \text{ ناخالص} = 0.25 \text{ mol } O_2 \times \frac{4 \text{ mol } KNO_3}{5 \text{ mol } O_2} \times \frac{101 \text{ g } KNO_3}{1 \text{ mol } KNO_3}$$

$$\times \frac{100}{80} = 25/25 \text{ g } KNO_3 \text{ ناخالص}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴ تا ۱)

(معمردضا پورجاویر)

هر قدر انرژی فعال سازی برگشت کم تر باشد، سرعت واکنش برگشت بیشتر خواهد بود. با توجه به این که $\Delta H = E_{a\text{رفت}} - E_{a\text{برگشت}}$ ، بنابراین:

$$\text{واکنش «۱» : } -52 = 68 - E_{a\text{برگشت}} \Rightarrow E_{a\text{برگشت}} = 120 \text{ kJ}$$

$$\text{واکنش «۲» : } +91 = 187 - E_{a\text{برگشت}} \Rightarrow E_{a\text{برگشت}} = 96 \text{ kJ}$$

$$\text{واکنش «۳» : } +28 = 205 - E_{a\text{برگشت}} \Rightarrow E_{a\text{برگشت}} = 177 \text{ kJ}$$

$$\text{واکنش «۴» : } -85 = 153 - E_{a\text{برگشت}} \Rightarrow E_{a\text{برگشت}} = 238 \text{ kJ}$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۵ و ۱۶)

(سراسری تهرپی - ۹۰)

هر چه اندازه ی ذرات کاتالیزگر جامد کوچک تر باشد، سطح تماس آنها با ذرات واکنش دهنده بیشتر تر و جذب سطحی آنها نیز بیشتر خواهد بود. پس سرعت واکنش بیشتر می شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

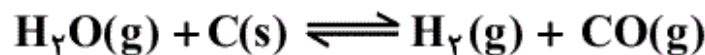
(سراسری فارغ کشور ریاضی - ۹۱)

CoCl_2 خشک، آبی رنگ است و $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ به رنگ صورتی است.

$$\frac{\text{جرم آب جذب شده}}{\text{جرم نمک خشک}} \times 1000 = \frac{6 \times 18}{130} \times 1000 \approx 83\%$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

(سراسری فارغ کشور ریاضی - ۹۱)



مول اولیه ← ۰ ۰ ۰/۴ x

مول تعادلی ← ۰/۲ ۰/۲ x - ۰/۲

غلظت مولی تعادلی ← ۰/۱ ۰/۱ $\frac{x}{2} - ۰/۱$

$$K = 10 = \frac{۰/۱ \times ۰/۱}{\frac{x}{2} - ۰/۱} \Rightarrow x = ۰/۲۰۲ \text{ mol H}_2\text{O(g)}$$

$$\Rightarrow \text{جرم H}_2\text{O(g)} \text{ اولیه} = ۰/۲۰۲ \times ۱۸ = ۳/۶۳۶ \text{ g} \approx ۳/۶۴ \text{ g}$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

-۱۹۳

(رضا پعفری فیروزآبادی)

گزینه‌های ۱، ۲، تعادل‌های شیمیایی ناهمگن سه‌فازی هستند اما تعادل شماره‌ی ۴، ناهمگن شیمیایی دو‌فازی است، تعادل شماره (۳) یک تعادل فیزیکی ناهمگن دو‌فازی می‌باشد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۹۴

(زهرا صفایی)



در تعادل: $1-x$ $1-x$ x x

$$K = \frac{x^2}{(1-x)^2} \Rightarrow 4 \times 10^{-2} = \frac{x^2}{(1-x)^2} \Rightarrow 2 \times 10^{-1} = \frac{x}{1-x}$$

$$\Rightarrow 0.2 - 0.2x = x \Rightarrow x = \frac{1}{6} \text{ mol}$$

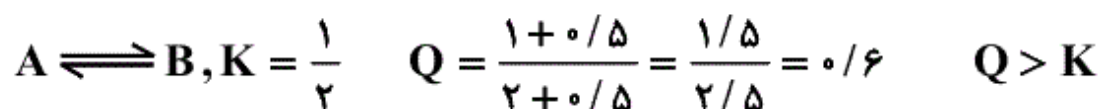
(مهمربسین انوشه)

چنانچه مخلوط به حالت تعادل قرار نداشته باشد (Q و K برابر نباشند)، با پیشرفت واکنش در جهت رفت یا برگشت (که با مقایسه‌ی Q و K مشخص می‌شود) پس از مدتی به حالت تعادل می‌رسد. توجه داشته باشید که مقدار K در دمای معین ثابت است و این مقدار Q است که زیاد یا کم می‌شود تا با مقدار K برابر شود. (در گزینه‌های ۱، ۲، ۳، K تغییر کرده است.)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(زهرة صفایی)

تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.



$$K = \frac{[B]}{[A]} = \frac{1}{2} = \frac{1/5 - x}{2/5 + x} \Rightarrow x = \frac{1}{6} \text{ mol}$$

$$[A] = 2/5 + \frac{1}{6} = \frac{16}{6} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۴۱)

(سراسری فارج کشور ریاضی - ۱۶)

با قرار دادن مقادیر ارائه شده در ردیف ۳ در خارج قسمت واکنش، مقدار Q برابر $۳/۲$ می‌شود که برابر K واکنش است پس واکنش در شرایط ردیف ۳ در حالت تعادل قرار دارد.

$$Q = \frac{(۰/۴)^۲}{(۰/۵)^۲ (۰/۲)} = ۳/۲ \text{ mol}^{-۱} \cdot \text{L}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

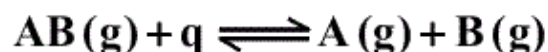
با کاهش فشار تعادل به سمت راست که تعداد مول‌های گازی در آن بیش‌تر است جابه‌جا می‌شود، یعنی سرعت واکنش رفت نسبت به واکنش برگشت افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: تنها عامل مؤثر بر ثابت تعادل دما است و تغییر حجم باعث تغییر در ثابت تعادل نمی‌شود.

گزینه‌ی «۳»: هنگام تعادل $\Delta G = 0$ است یعنی: $\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 0$

گزینه‌ی «۴»: در واکنش‌های برگشت‌پذیر q در طرفی قرار می‌گیرد که تعداد مول‌های گازی کم‌تر است، یعنی:



(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۴)

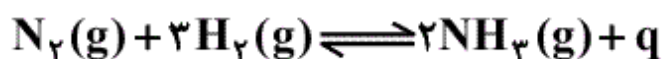
در تعادل موردنظر فقط NO_2 رنگی است (قهوه‌ای رنگ است). بنابراین منظور از این که سامانه پررنگ‌تر شود، این است که غلظت NO_2 بیش‌تر شود. با توجه به این که تعادل موردنظر گرماگیر است نماد q در سمت چپ قرار دارد. در نتیجه با افزایش دما تعادل در جهت جابه‌جا شده و غلظت NO_2 افزایش می‌یابد. از طرفی با افزایش فشار غلظت همه‌ی اجزاء تعادل از جمله NO_2 افزایش می‌یابد.

نکته: توجه داشته باشید که شدت رنگ سامانه به غلظت بستگی دارد، نه به مقدار مول. بنابراین با این که با افزایش فشار، تعادل در جهت برگشت پیش روی می‌کند و مقدار مول NO_2 کم می‌شود، اما به خاطر افزایش غلظت آن، شدت رنگ افزایش می‌یابد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۵)

(صادق ابرقویی)

واکنش تولید آمونیاک از گازهای نیتروژن و هیدروژن به صورت مقابل است:



اگر این واکنش در ظرف سربسته انجام شود می‌تواند به حالت تعادل برسد. اگر حجم ظرف را کاهش دهیم، غلظت همه مواد افزایش می‌یابد. بنابراین سرعت واکنش افزایش می‌یابد و واکنش موردنظر سریع‌تر می‌تواند به حالت تعادل برسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: اگر $Q < K$ باشد، تعادل در صورتی برقرار می‌شود که سرعت واکنش رفت بیش‌تر از سرعت واکنش برگشت باشد.

گزینه‌ی «۳»: با افزایش دما، در واکنش‌های گرماده، ثابت تعادل کاهش می‌یابد.

گزینه‌ی «۴»: واکنش‌هایی که دارای $\Delta S > 0$ و $\Delta H < 0$ می‌باشند، هیچ‌گاه به صورت تعادلی انجام نمی‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌ی ۷۳) و (شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۷)

-۲۰۱

(امیر قاسمی)

با افزایش فشار (کاهش حجم) نسبت تعداد مول به حجم جدید بزرگ‌تر می‌شود. در نتیجه غلظت تمام گونه‌ها افزایش می‌یابد و مقدار گونه‌های موجود در سمت مولِ گازی بیش‌تر، کاهش می‌یابند. ثابت تعادل نیز بدون تغییر باقی می‌ماند چرا که تنها عامل مؤثر بر ثابت تعادل دما است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۳)

-۲۰۲

(منصور سلیمانی ملکان)

با افزایش دما سرعت واکنش برگشت بیش‌تر افزایش پیدا کرده است. بنابراین تعادل گرماده است. در تعادل‌های گرماده با افزایش دما، K کم‌تر می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹ و ۴۳ تا ۴۵)

(مهمربوار فولاری)

تنها عاملی که باعث تغییر منحنی انرژی- پیشرفت واکنش می‌شود کاتالیزگر بوده و تغییرات غلظت مواد تأثیری بر منحنی انرژی- پیشرفت واکنش ندارد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱، ۱۹ و ۲۰)

(امین نفیسی)

با توجه به عدم وجود Cl_2 در آغاز واکنش، سرعت واکنش رفت در آغاز صفر بوده و واکنش برگشت با سرعت زیاد انجام می‌شود. با گذشت زمان لحظه به لحظه غلظت فرآورده (PCl_5) کاهش یافته (رد گزینه‌ی «۱»)، غلظت واکنش‌دهنده‌ها (Cl_2 و PCl_3) افزایش می‌یابد (رد گزینه‌ی «۲»). به همین جهت سرعت واکنش برگشت (تولید واکنش‌دهنده‌ها) به تدریج کاهش (رد گزینه‌ی «۴») و سرعت واکنش رفت (مصرف واکنش‌دهنده‌ها) افزایش می‌یابد تا در نهایت در دمای معین، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، یک‌سان شده و تعادل برقرار گردد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

-۲۰۵

(کامبیز فراهانی)

برطبق مدل لوری-برونستد، اسید و باز مزدوج در یک پروتون (H^+) با هم تفاوت دارند، بنابراین نمی‌توانند هر دو، مولکول خنثی باشند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

-۲۰۶

(سراسری ریاضی-۱۸۵)

اگر H_2O به عنوان باز (گیرنده‌ی H^+) در نظر گرفته شود، اسید مزدوج آن، H_3O^+ خواهد بود و اگر H_3O^+ به عنوان اسید (دهنده‌ی H^+) در نظر گرفته شود، باز مزدوج آن، H_2O خواهد بود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۱ تا ۵۵)

-۲۰۷

(معمربارق ممزه)

K_a اسید $HOCl$ از K_a اسید $HOBr$ بیش‌تر است. بنابراین با غلظت‌های یک‌سان از محلول دو اسید در آب، $[H_3O^+]$ در محلول $HOBr$ کم‌تر از $[H_3O^+]$ در محلول $HOCl$ است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(صادق ابرقویی)

$$[\text{HCN}] = \frac{0.3 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{1}{100} \times 0.6 = 0.006 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{0.006 \times 0.006}{0.6 - 0.006} \approx \frac{36 \times 10^{-6}}{6 \times 10^{-1}} = 6 \times 10^{-5}$$

$$\text{p}K_a = -\log 6 \times 10^{-5} \Rightarrow \text{p}K_a = -(\log 6 - 5)$$

$$\Rightarrow \text{p}K_a = -(0.8 - 5) \Rightarrow \text{p}K_a = 4.2$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(مرتضی ابراهیم‌نژاد)

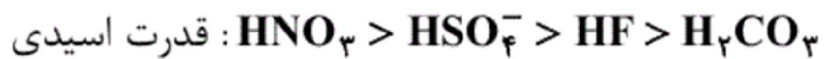
هر چه اسید قوی‌تر باشد، باز مزدوج آن ضعیف‌تر است و برعکس. یعنی هر چه باز قوی‌تر باشد، اسید مزدوج آن ضعیف‌تر است.

از نظر قدرت اسیدی: $\text{HB} > \text{HE} > \text{HA} > \text{HD} > \text{HC}$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

(معمدرضا پورچاوید)

از مقایسه‌ی قدرت اسیدی اسید مزدوج موارد داده شده، خواهیم داشت:



بنابراین قدرت **بازی** گونه‌های صورت سؤال دارای ترتیب زیر است:



(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌ی ۵۸)