



ادیبات فارسی ۳

- ۱۹- انسان‌هایی که حقیقت را نادیده می‌گیرند (گمراهن).
- ۲۰- مقصود «راز عشق و مهر و محبت» شاعر است که باید فاش شود.
- ۲۱- گزینه‌ی «الف»: جلوه‌ی آب صاف را در گل و خار دیدن، نشانه‌ی وحدت وجود است.
- ۲۲- این که از توانایی و قدرت به ضعف و ناتوانی رسیده است.
- ۲۳- خمس: ۱- تخلص مولانا ۲- خاموش بودن، ساکت بودن
- ۲۴- نصرالله منشی
- ۲۵- گزینه‌ی «الف»: لاله به چراغ تشییه شده است.
- ۲۶- سوم شخص یا دانای کل
- ۲۷- گزینه‌ی «ج» (رباعی) ← اگر مصraigاهای اول، دوم و چهارم دو بیت، هم‌قافیه باشند، به آن رباعی می‌گویند. رباعی غالباً بر وزن «لاحول و لا قوه آلل الله» است.
- ۲۸- (الف) پرویز خرسند
- ب) محمدعلی معلم دامغانی
- ج) ابوالفضل بیهقی
- ۲۹- بهارستان- گلستان سعدی
- ۳۰- توازن قدرت هر دو پهلوان
- ۳۱- کوتاهی عمر یا زودگذر بودن عمر
- ۳۲- بی‌اعتنایی
- ۳۳- بیانگر تعداد زیاد کشته‌هاست.
- ۳۴- «فلک» نماد اوج و تعالی است.
- ۳۵- شاعر «تقلید خام و کورکورانه» را نکوهش می‌کند.
- ۳۶- (الف) نزدیک کردن بندگان به خداوند
- ب) جدا کردن، قطع کردن
- ۳۷- مشنوای خواجه که تا در نگری بر باد است
- ۳۸- عمارت کن / رو نهد به ویرانی
- ۱- بادهای تند گاهی جیغ می‌کشیدند.
- ۲- التماس رسمی تأثیری در اسفندیار نداشت.
- ۳- برگشت و به شرح آن چه دیده بود، پرداخت.
- ۴- دامن پر از گل و سبزه‌ی کوه، نشان از گنج نهفته در دل کوه داشت.
- ۵- در اوج شادی و خوشحالی وارد شعله‌ی شمع شد.
- ۶- اگر به سرزمین عشق و معنویت قدم گذاری، در آنجا سراسر دنیا را مانند گلستان، زیبا می‌بینی.
- ۷- به خاطر داشتم که وقتی به درخت معارف الهی (پیشگاه معبود) رسیدم گسترهای از مشاهدات و معارف الهی را به عنوان هدیه برای دوستانم بیاورم اما چون رسیدم (با خداوند ارتباط قلبی برقرار کردم)، جلوه‌ی جمال حق آن‌چنان مرا مست کرد که از خود بی‌خود شدم (تصمیم خود را از یاد بردم).
- ۸- به بونصر بگو که امروز حالم خوب است و در دو، سه روز آینده اجازه ملاقات خواهم داد، زیرا که تب من به طور کامل برطرف شده است.
- ۹- هر که به تو متول شود، به زودی به گنج دست خواهد یافت (به همه چیز دسترسی می‌یابد) به خصوص اگر به او توجه کنی، مقرب درگاه تو می‌شود.
- ۱۰- کبوتران پیشنهاد (فرمان) او را راهنمای خود قرار دادند.
- ۱۱- گامها، قدمها
- ۱۲- موبید زردشتی
- ۱۳- کثرفتار، بدرفتار
- ۱۴- قرقاول، نام پرنده‌ای
- ۱۵- دانه
- ۱۶- سخن بیهوده
- ۱۷- اجازه‌ی ورود (مقالات) ندارد.
- ۱۸- الف) زیرا به نظر شاعر روشنایی معنوی چشم جانباز از نور آفتاب بیشتر و بالرژش‌تر است. / ب) چشم



زبان فارسی ۳

۱۱- الف) «واژه‌ها» به ترتیب عبارت‌اند از: «دکتر / معین / استاد / - / ادبیات / - / دانشگاه / - / تهران / و / مؤلف / - / یک / لغت‌نامه / ی / فارسی / بود». ۱۷ واژه «تکوازه‌ها» به ترتیب عبارت‌اند از: «دکتر / معین / استاد / - / ادب / ی / ات / - / دان / - ش / گاه / - / تهران / و / مؤلف / - / یک / لغت / نامه / ی / فارس / ی / بود / ⚜». ۲۴ تکواز

(ب) دکتر = شاخص / استاد = مسنند (استاد، هسته‌ی گروه اسمی است).

۱۲- الف) تکواز «بی» در کلمه‌ی «بی‌هیچ اثر» حرف اضافه و در کلمه‌ی «بی‌هدف» پیشوند.

(ب) کلمه‌ی «بیشه» و فعل «بود» در جمله‌ی دوم حذف شده است.

(ج) دو جزئی (نهاد + فعل)

(د) تابستان: ساده- ظلمانی: مشتق («انی» در واژگانی مانند «روحانی، جسمانی، طولانی، ظلمانی» پسوند اشقاقی است).

(ه) بتنه‌ای که خار دارد.

(و) دسته

۱۳- گزینه‌ی «ب»: دستان

۱۴- الف) خیر، زیرا این جمله جان‌بخشی دارد و باید فعل آن به صورت جمع بپاید.

(ب) بعد از فعل «توانستم»، عبارت «بنجره را بیندم» حذف شده است.

حذف به قرینه‌ی لفظی است.

(ج) باد شاخه‌های پر پیچ و خم بید مجnoon را می‌رقساند و از پنجره‌ی باز به آتاق می‌آورد.

۱۵- الف) استاد (شاخص) / (ب) نقاش توانمند ایرانی (بدل) / (ج) «همه» در عبارت «تصویرگران همه‌ی جهان»: صفت مضارع‌الیه

۱۶- الف) داستانی را که نوشته بودم، به عنوان انشا در کلاس خواندم.

(ب) کاربرد «را» پس از مفعول: ویرایش زبانی / حذف همزه از آخر «انشا»: ویرایش فنی

۱۷- الف) سرگذشت نامه‌ها / ()

۱۸- خورشید نقاب تاریکی را کنار زد و در آسمان پدیدار شد.

۱۹- استاد غیرتجاری مشروط به این که در ادارات ثبت استاد و املاک یا در دفاتر استاد رسمی یا توسط مأموران رسمی، در حدود صلاحیت آنان و مطابق مقررات قانونی تنظیم شده باشند، رسمی تلقی می‌شوند.

۲۰- یکی نان نداشت بخورد، پیاز می‌خورد تا اشتهاش باز شود!

۲۱- افسوس که تن نازک آرای ساق گلی (اندیشه و افکار شاعرانه‌ام) که آن را با تمام وجود پروردام، در برابر چشمانم می‌شکند.

۲۲- در صورتی که زندگی نامه به دور از «تعصب و غرض ورزی» نوشته شود.

۲۳- وجود غلط املایی آگاهانه (طنزیم کنندگان ← تنظیم کنندگان)

۲۴- خنده‌ی شادمانی نیست؛ خنده‌ای است تلخ و دردنگ که شخص یا مطلب

مورد انتقاد را سرزنش می‌کند و به او سرکوفت می‌زنند.

۱- گزینه‌ی «ج»: بین واژه‌های «ماه» و «ستاره» رابطه‌ی معنایی «تناسب» برقرار است.

۲- گزینه‌ی «ب»: «کین»، زیرا الگوی هجایی این واژه «صامت + مصوت + صامت» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «الف»: فیض (ف / ی / ض) / گزینه‌ی «ج»: ابر (ء / ب / ر) /

ص م ص ص

گزینه‌ی «د»: پارس (پ / ا / ر / س) /

ص م ص ص

۳- الف) تماشا / (ب) سیر

۴- سازمان مطالعه و تدوین کتب دانشگاهی

۵- سخن منظوم، چون شاعر فقط دو ساخت وزن و قافیه را بر مجموعه‌ی ساخته‌ای آوایی افزوده است و آرایه‌های ادبی در آن دیده نمی‌شود.

۶- خیر، اگر کسی قبل این ضرب المثل را نشنیده باشد قادر به دریافت مفهوم این جمله نیست.

۷- املای صحیح واژگان عبارت‌اند از: «نمط و روش - الطاف الوهیت - بوی مطبوع - معونت و مظاهرت - سفر و حضر - عزل و نسب.»

۸- (الف) هر دو واژه دو تلفظی هستند (دو یا سه هجایی هستند).

(ب) چون حرف «واو» در این واژه تلفظ نمی‌شود (یا شکل املایی و آوایی این واژه متفاوت است).

ج) محل استقرار مردم گیل

د) زودتر ← زوتر

ه) واج (صامت) میانجی

و) «زاد و بوم» که بدون «واو» و به صورت «زادبوم» باید نوشته شود.

گزینه‌ی «د»: تألیف

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه‌های «الف، ب، ج» به ترتیب در کلمه‌ی البته «آل»، در کلمه‌ی لذا، حرف جر «ل» و در کلمه‌ی فعل «تنوین نصب»، نشانه‌های عربی بودن واژگان هستند.

۱- الف) فقط سرمای کشنه و برف زمستان بود که توانست او را به چهار دیواری اتاق بکشاند.

(ب) کشنه: مشتق / زمستان: ساده / چهار دیواری: مشتق - مرکب

نکته‌ی مهم درسی

زبان‌شناسان در تکوازشماری وضعیت امروز واژه‌ها را در نظر می‌گیرند نه پیشینه‌ی باستانی آن‌ها را، بنابراین واژگانی چون «زمستان» را باید ساده به حساب آورد.

ج) بن مضارع فعل «بکشاند»، کش



عربی ۳

۹- آنچه با خط به آن اشاره شده را حرکت گذاری کنید:

«الْأَبُ» نایب فاعل برای فعل «أَسْتَهْدِهُ» و مرفوع است.

«تَسْطِعُ» فعل مضارع منصوب با حرف ناصبهی «حَتَّى» است.

«رَاحَةً» معطوف به کلمهی «آمِنٌ» و مجرور به تعیین از آن است.

۱۰- (الف) جای خالی را با کلمه‌ی مناسب پر کنید:

(۱) «الْجِبْرُ» مستثنای تمام و منصوب است.

(۲) «جَهَاد» مصدر منصوب از جنس فعل جمله و مفعول مطلق است و چون اضافه شده با

تلوین به کار نمی‌رود («جهاد» مصدر دوم باب «معاملة» است).

(۳) «الْفَارَسُ»: اسم مشق پس از «أَيُّ»، تابع آن است و چون «أَيُّ» منادی نکرده مقصوده و مبنی بر ضمه است، پس «الْفَارَسُ» صحیح است.

(۴) «سَيِّئَتُ»: با توجه به ضمیر «هی»، فعل موردنظر در صیغه‌ی لغایتی به کار نمی‌رود و حرف عله در فعل معتل ناقص بر وزن «فَلِي» در صیغه‌ی لغایتی حذف نمی‌شود.

(ب) اشتباه را برای جای خالی مشخص کنید:

۱- أَلْهَمْنِي ۲- مُبَشِّرَان

۱۱- اشتباهات را درست کنید:

(الف) (نُفُرُقُ ← نُفُرُقُ) (ب) (أَنَّ ← أَنُّ، (عَمَلًا ← عمل)

۱۲- در جای خالی فعلی مناسب را قرار دهید:

(الف) تَرْجُو (ب) صَفِي

(ج) عَدْثُم (د) لَمْ يَرْضَ

۱۳- ترکیب و تجزیه کنید:

(الف) ترکیب:

صوت ← مستثنای مفرغ و مرفوع به اعراب فاعل، المؤذن ← مضان‌الیه و مجرور،

ذرء ← اسم «لیست» و مرفوع، کیڑا ← تمیز و منصوب.

جداء ← مفعول مطلق و منصوب.

(ب) تجزیه:

«إِحْذِرْ»: فعل امر - مفرد مذکر مخاطب - ثلاثی مجرد - صحیح و سالم - متعدی - معلوم -

مبنی بر سکون

«أَنْ»: حرف - عامل نصب - مبنی بر سکون

«هذا»: اسم اشاره‌ی نزدیک - مفرد مذکر - معرفه - مبنی بر سکون

«عقوبة»: اسم - مفرد مؤنث - جامد - معرف به اضافه - معرف - صحیح الآخر - منصرف

۱- عبارت‌های زیر را به فارسی ترجمه کنید:

(الف) و بندگان خدای مهریان کسانی هستند که به آرامی بر (روی) زمین راه می‌روند.

(ب) بزرگ‌ترین عبادت از نظر پاداش نزد خدا مخفی‌ترین آن است.

(ج) دانش آموزان در درس‌هایشان موفق نمی‌شوند، مگر تلاشگران از آن‌ها.

(د) امیری از حکیمان سرزمینش دارویی را برای خطرناک‌ترین بیماری‌ها خواست.

(ن) می‌بینیم دانش آموزان به آنچه معلمان از آنان می‌خواهند توجه می‌کنند.

(و) پادشاه، جسم کوچک ناشناخته‌ای است که باری را که بالکترون تقاضا می‌کند، حمل می‌کند.

۲- بنویسید:

(الف) الظُّلْمَةُ - الظُّلَامُ

(د) الْمُرَّ

(ج) سَالَن

۳- متن زیر را بخوانید، سپس پاسخی کامل بدهید:

(الف) وقت الرِّيمِصَاءُ على قرب من خيمة الرَّسُول (ص) فقاتَتْ بِسُجَاجَةٍ حتَّى جرحتْ شديداً.

(ب) كان المشركون عند فرارهم خائفين مذعورين. (كانوا خائفين مذعورين.)

(ج) مَدْحَ الرَّسُول (ص) الرِّيمِصَاء.

(د) صاح: أجوف / وقت: مثال

۴- به عربی بازگردانید:

«الشَّهَادَةُ سَرِاجُنَا إِلَى الْحَقِّ»

۵- صحیح را در ترجمه مشخص کنید:

(الف) (۲) «رَبَّنَا» به معنی «پروردگارمان» و «لَا يَحْرُمُ» فعل نفی به معنی «حرام نمی‌کند» است.

(ب) (۱) فعل ماضی + فعل مضارع به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

(ج) (۲) «ما كَانَ يَدْعُ» فعل ماضی استمراری متفاوت است و به معنی «ترک نمی‌کرد» می‌باشد.

۶- درست را از آنچه بین کمانک است، مشخص کنید:

(الف) شروع کرد

(ج) از دین برگشتگان

(د) دریافت کرد

۷- اشتباهات را در ترجمه درست کنید:

(الف) زنگ زدن ← زنگ خورد (زده شده) - سمیرة ← ای سمیره - فراموش نمی‌کند

← فراموش نکن

(ب) مردم به قرآن ← قرآن به مردم - گوش می‌دهند ← اجازه می‌دهد - ترک کرده‌اند

← ترک کنند (رها کنند)

(ج) چگونه ← چرا - می‌خواهی ← می‌خواهید - پذیریم ← پذیرم

۸- تمیز، مفعول فیه، مفعول مطلق و نوع آن، حال و صاحب آن، معطوف، مستثنی منه،

منادا و نوع آن و فعل مضاعف را مشخص کنید:

تمیز ← شأناً - مفعول فیه ← عند - مفعول مطلق ← رزقاً - نوع آن ← بیانی (نوعی) -

حال ← یرزقون - صاحب حال ← الشهداء - معطوف ← أَمْ - مستثنی منه ← حیوان -

منادا ← علماء - نوع آن ← مضاد - فعل مضاعف ← عَدَّ



-۱۸- پاسخ به نیاز جنسی ۲- انس با همسر ۳- رشد و پرورش فرزندان ۴-

رشد اخلاقی و معنوی

-۱۹- عصر غیبت، عصر دودلی‌ها و شک و تردیدهایست. در این دوره فتنه‌های

گوناگون و اندیشه‌های رنگارنگ پیدا می‌شوند و بی‌ایمانی را تبلیغ می‌کنند. مؤمن حقیقی، به خود تردید راه نمی‌دهد و با یقین، برای فردای روشن آماده می‌شود.

-۲۰- خود ما به اندازه‌ای از علم فقه اطلاع داشته باشیم که بتوانیم فقیه دارای شرایط را بشناسیم و تشخیص دهیم. -۲۱- از دو نفر عادل و مورد اعتماد که بتوانند فقیه واجد شرایط را تشخیص دهند، بپرسیم. -۲۲- یکی از فقیهان، در میان اهل علم آنچنان مشهور باشد که انسان مطمئن شود و بداند که این فقیه، واجد شرایط است.

-۲۳- لطفات‌های روحی و ظرافت‌های عاطفی دختر، آنگاه که در فضای محبت و علاقه‌ی جنس مخالف قرار می‌گیرد، احتمال نادیده گرفتن برخی واقعیت‌ها و کاستی‌ها را به دنبال دارد؛ بهخصوص که دختران به خاطر حیا و عزت نفس قوی خود، در ازدواج پیش‌قدم نمی‌شوند و طلب و درخواست از طرف پسر است، نه دختر. در چنین مواقعی، پدر که بر احساسات خود غلبه دارد و نیز دارای تجارب فراوان و شناخت کامل از جنس مرد است، می‌تواند بسان باغبانی، از گل‌لطیف و ظریف خویش مراقبت کند و به راهنمایی او پردازد. به همین دلیل ضروری بودن اذن پدر برای دختران روشن می‌شود.

-۲۴- اولاً حضرت علی (ع) پس از رسول خدا (ص) از همه داناتر است؛ ثانیاً حضرت علی (ع) در علم خود معصوم است؛ و گرنه رسول خدا نمی‌فرمود که همه باید به ایشان مراجعه کنند؛ ثالثاً بر مردم واجب است که از دانش حضرت علی (ع) بهره ببرند و مطابق نظر ایشان عمل کنند؛ زیرا ایشان راه رسیدن به علم پیامبر است و بهره‌مندی از علم پیامبر هم بر همه واجب است.

-۲۵- به سبب قدرناشانی و ناسپاسی و در خطر بودن جان آن حضرت، خداوند آخرین ذخیره و حجت خود را از نظرها پنهان کرد تا امامت در شکلی جدید و از پس پرده‌ی غیبت ادامه باید. تداوم این غیبت نیز بر اثر باقی ماندن همان عوامل و عدم آمادگی مردم برای ظهور است.

-۲۶- برخی در توجیه خطأ و گناه خود از عوامل تحریک‌کننده‌ی بیرونی یاد می‌کنند و خطای خود را بر دوش آن عوامل می‌گذارند؛ آن عوامل تنها زمینه‌ساز گناه‌اند، نه بیشتر و قدرت روحی و اراده‌ی انسان می‌تواند در مقابل گناه بایستد و آن را شکست دهد.

دین و زندگی ۳

۱- «به یقین خداوند بر مؤمنان منت گذاشت، آن‌گاه که در میان آنان فرستاده‌ای از خودشان برانگیخت.»

۲- «بگو از شما برای آن (رسالت) پاداشی نمی‌خواهم مگر دوستی با خویشان.»

۳- اعجاز لفظی و ظاهری

۴- خواسته‌های دنیوی

۵- حکمت و عدل

۶- «آنی تارکِ فیکم التقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکم بهما لن تضلو ابداً»

۷- رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام

۸- آمادگی زیستی و روحی برای ازدواج، نیازمند دو بلوغ است: یکی بلوغ جنسی و دیگری بلوغ عقلی و فکری که مدتی پس از بلوغ جنسی ایجاد می‌شود. نباید فاصله‌ی میان بلوغ جنسی و عقلی با زمان ازدواج زیاد شود و تشکیل خانواده به تأخیر افتد.

۹- نقش‌های مرد در خانواده عبارت است از:

۱- تأمین هزینه‌ی زندگی خانواده

۲- مدیریت و نگاهبانی از حریم خانواده

۳- رابطه‌ی محبت‌آمیز با همسر

۴- محبت و نظارت پدری

۰- کافی، من لا يحضره الفقيه، التهذيب، الاستبصار

۱- در عصر غیبت مرجعیت دینی در شکل «مرجعیت فقیه» و «حکومت اسلامی» در چهارچوب «ولایت فقیه» تداوم می‌یابد.

۱۲- اعلام رضایت دختر و پسر و اجرای نبودن ازدواج برای هیچ کدام

۲- اذن پدر برای ازدواج دختر ۳- صداق یا مهریه‌ی زن

۱۳- نفس لومه

۱۴- مطابق فرمایش امام علی (ع): «آن مردم در اختلاف با یکدیگر متعددند و از اتحاد و یگانگی روی گردانند.»

۱۵- ولایت معنوی

۱۶- گذشته‌ی سرخ (اعتقاد به عاشورا) - آینده‌ی سبز (باور به مهدویت)

۱۷- پس از شهادت امام حسن عسگری (ع) در سال ۲۶۰، امامت حضرت مهدی (ع) آغاز شد. دوره‌ی اول امامت ایشان که تا سال ۳۲۹ طول کشید، «غیبت صغیر» نامیده می‌شود که در این دوره امام عصر (ع) از طریق نواب اربعه با پیروان خود ارتباط داشتند.



۱۴- شکل صمیع کلمات

9 – I don't like to stay at home in a *sunny* afternoon like this.

ترجمه‌ی جمله: «من در یک بعدازظهر آفتابی مانند این (امروز) دوست ندارم در خانه بمانم.»

10 – Do you *really* think Mina can help you?

ترجمه‌ی جمله: «آیا شما واقعاً فکر می‌کنید مینا می‌تواند به شما کمک کند؟»

11 – These two boys are under the *guidance* of their uncle.

ترجمه‌ی جمله: «این دو پسر تحت نظرارت عموبیشان هستند.»

12 – I can't do that puzzle. It is very *confusing*.

ترجمه‌ی جمله: «من نمی‌توانم آن معما را انجام دهم. آن خیلی کجج کننده است.»

13 – Her success brought *happiness* to her poor family.

ترجمه‌ی جمله: «موفقیتش شادی را به خانواده‌ی قبیرش آورد.»

14 – How do they measure the *height* of a mountain?

ترجمه‌ی جمله: «چگونه آنها ارتفاع یک کوه را اندازه‌گیری می‌کنند؟»

۱۴- تکمیل هملاط

15 – The Alborz mountains are almost *snow-covered* in winter and a lot of people go skiing.

ترجمه‌ی جمله: «کوههای البرز تقریباً در زمستان پوشیده از برف هستند و افراد بسیار زیادی برای اسکی (به آن‌جا) می‌روند.»

16 – Psychologists believe that *overlearning* makes things stick in your mind.

ترجمه‌ی جمله: «روانشناسان معتقدند که یادگیری مکرر باعث می‌شود مطالب به ذهن شما بچسبند.»

17 – Computers do their jobs by means of processing the *information*.

ترجمه‌ی جمله: «رایانه‌ها کارشان را به وسیله‌ی پردازش اطلاعات انجام می‌دهند.»

18 – Watching too much TV may have a bad *effect* on children's eyesight.

ترجمه‌ی جمله: «نمایشی بیش از حد تلویزیون ممکن است تأثیر بدی روی بینایی بچه‌ها داشته باشد.»

19 – Don't tell that news to anybody. It is a *secret*.

ترجمه‌ی جمله: «آن خبر را به هیچ کس نگویید. آن یک راز است.»

20 – We need people to clean our streets and take the *rubbish* away from our houses.

ترجمه‌ی جمله: «ما به افرادی نیاز داریم که خیابان‌های ما را تمیز کنند و زباله‌ها را از خانه‌هایمان ببرند.»

زبان انگلیسی ۳

۱- دیگته

A.B. silly, ashamed / C.D. areas, occurs

E.F. perform, instructions / G.H. afraid, wire

I.J. superhuman, speed / K.L. site, organizes

M.N. future, certain / O.P. individuals, second

۲- جایگزینی لغات

(اعطا کردن) – shout – awarded (فریاد زدن) – (آزمایش)

(به یاد آوردن) – recall – giant (متوجه شدن) – (غول آسا)

به دور مدار چرخیدن) – orbit – switched (دور از هم) – (تغییر دادن)

1 – A bronze medal was *awarded* to our volleyball team.

ترجمه‌ی جمله: «یک مدال برنز به تیم والیبال ما اعطا شد.»

2 – They *switched* their conversation to a different topic when she came in.

ترجمه‌ی جمله: «وقتی که او وارد شد، آن‌ها گفت و گوی خود را به یک موضوع متفاوت تغییر دادند.»

3 – You don't have to *shout*. I can hear you well.

ترجمه‌ی جمله: «شما نباید فریاد بزنید. من می‌توانم (صدای) شما را به خوبی بشنوم.»

4 – Reza and his brother live in different countries. They live *far apart*.

ترجمه‌ی جمله: «رضا و برادرش در کشورهای مختلفی زندگی می‌کنند. آن‌ها دور از هم زندگی می‌کنند.»

5 – Researchers often do a lot of *experiments* on animals.

ترجمه‌ی جمله: «محققین اغلب آزمایش‌های بسیار زیادی روی حیوانات انجام می‌دهند.»

6 – I can still *recall* the hard work that I had to do when I was a worker.

ترجمه‌ی جمله: «من هنوز می‌توانم به خاطر بیاورم آن کار سختی را که من مجبور بودم زمانی که یک کارگر بودم، انجام دهم.»

7 – Finally, the police *realized* that the two boys were lying.

ترجمه‌ی جمله: «سرانجام، پلیس متوجه شد که آن دو پسر در حال دروغ گفتن بودند.»

8 – There are a lot of *giant* buildings in the big cities of Iran.

ترجمه‌ی جمله: «ساختمان‌های غول‌آسای بسیار زیادی در شهرهای بزرگ ایران وجود دارد.»



۴- جمله‌سازی

27 – You wanted me to turn it on.

ترجمه‌ی جمله: «شما از من خواستید آن را روشن کنم.»

نکته: فعل "turn on" به معنی «روشن کردن» یک فعل دوکلمه‌ای جداشدنی است، بنابراین مفعول به صورت اسم، قبل یا بعد از حرف اضافه یا جزء قیدی قرار می‌گیرد، اما مفعول به صورت ضمیر، حتماً باید بین فعل و حرف اضافه یا جزء قیدی قرار گیرد.

28 – They got bored because the story wasn't amusing.

ترجمه‌ی جمله: «آن‌ها کسل شدند، چون آن داستان سرگرم کننده نبود.»

نکته: صفات فاعلی «ing + فعل» ایجاد کنندهٔ حالت هستند و عموماً برای غیرانسان به کار می‌روند و صفات مفعولی قسمت سوم فعل ("p.p.") پذیرای حالت هستند و عموماً برای انسان به کار می‌روند.

۷- تکمیل جملات ناقص

29 – The teacher told me not to talk with my friends.

ترجمه‌ی جمله: «معلم به من گفت با دوستان صحبت نکنم.»

نکته: برای تبدیل جملات نقل قول امری مستقیم به غیرمستقیم، بعد از حذف علامت نقل قول، فعل به صورت مصدر به کار می‌رود و برای منفی کردن مصدر "not" را قبل از "to" استفاده می‌کنیم. ضمایر و صفات نیز با توجه به مفهوم جمله تغییر می‌یابند.

30 – I don't know whom my father (he) invited to the party.

ترجمه‌ی جمله: «من نمی‌دانم پدرم (او) چه کسی را به مهمانی دعوت کرد.»

نکته: بعد از کلمات "wh-" پرسشی و "how" در وسط جمله پیرو اسمیه، ساختار جمله به صورت خبری "...+ فعل + فاعل" خواهد بود، نه سؤال.

۸- پاسخ به سؤالات با توجه به تصاویر

31 – Playing Ping-Pong will make Jimmy (him) happy.

ترجمه‌ی جمله: «بازی کردن پینگ‌پونگ جیمی (او) را خوشحال خواهد ساخت.»

نکته: از اسم مصدر «ing + فعل» می‌توان به عنوان فاعل در ابتدای جمله استفاده کرد.

32 – She asked the boy (him) to close the window.

ترجمه‌ی جمله: «او از آن پسر (او) خواست بنجره را بیندد.»

نکته: بعد از فعل "ask" به معنی «خواستن» فعل دوم به صورت مصدر به کار می‌رود.

۹- مکالمه

/۳۳- گزینه‌ی «e» / ۳۴- گزینه‌ی «c» / ۳۵- گزینه‌ی «a» / ۳۶- گزینه‌ی «h» /

/۳۷- گزینه‌ی «f» / ۳۸- گزینه‌ی «g» / ۳۹- گزینه‌ی «b» / ۴۰- گزینه‌ی «d»

۵- گزینه‌ی مدمیع

«b» - ۲۱

ترجمه‌ی جمله: «او عجله داشت، اما او رنگ کردن اتاق پدرش را تمام کرد.»

نکته: بعد از فعل "finish" به معنی «تمام کردن» فعل دوم به صورت اسم مصدر «+ فعل» به کار می‌رود.

«d» - ۲۲

ترجمه‌ی جمله: «این مسئله‌ی فیزیک هفته‌ی گذشته در کلاس حل شد.»

نکته: فعل "solve" به معنی «حل کردن» متعدد است و چون بعد از جای خالی در جمله، مفعول به کار نرفته است، وجه جمله مجہول است.

«c» - ۲۳

ترجمه‌ی جمله: «برنامه‌ی شما برای آخر هفته چیست؟

«من قصد دارم در خانه استراحت کنم.»

نکته: برای بیان کاری که با قصد و نیت قبلی می‌خواهیم در زمان آینده انجام دهیم از ساختار «مصدر بدون be going to + to» استفاده می‌کنیم.

«c» - ۲۴

ترجمه‌ی جمله: «آن برای او مهم بود که دوستش را در بیمارستان ملاقات کند.»

نکته: طبق ساختار «مصدر + (for + صفت + to) گزینه‌ی «It + to be + (for + صفت + to)» صحیح است.

«a» - ۲۵

ترجمه‌ی جمله: «من به دنبال یک رادیوی ایرانی سفید زیبا هستم تا به اخبار

گوش دهم.»

نکته: ترتیب قرار گرفتن صفات قبل از اسم در یک جمله به صورت زیر است: اسم+مقدود+جنس+مليت + رنگ + شکل + سن و قدامت + اندازه + کیفیت + حرف تعریف

a	nice	white	Iranian	radio
---	------	-------	---------	-------

«a» - ۲۶

ترجمه‌ی جمله: «خانه‌ی ما شبیه خانه‌ی شماست. شاید مال شما کمی بزرگ‌تر باشد.»

نکته: "to" حرف اضافه‌ی مناسب برای صفت "similar" به معنی «شبیه» است.



۵۱- گزینه‌ی «C»

a. بلند شدن (هواییما)، در آوردن (لباس، ...)

b. تلفن زدن

c. شرکت کردن

d. خاموش کردن

۵۲- گزینه‌ی «C»

a. مسافر

b. منشی

c. بیننده

۵۳- گزینه‌ی «d»

a. جذب کردن

b. بحث کردن

c. دستور دادن

d. دنبال کردن، پیروی کردن

۵۴- گزینه‌ی «a»

a. برگزار کردن، نگهداری

b. اختراع کردن

c. گم کردن

d. تولید کردن

۵۵- متن بلند

55 – He wanted to see his doctor because he couldn't sleep at nights.

ترجمه‌ی جمله: «چرا مرد تاجر می‌خواست دکترش را ببیند؟

«او می‌خواست دکترش را ببیند، چون وی نمی‌توانست شب‌ها بخوابد.»

56 – No, he didn't have enough time for hobbies.

ترجمه‌ی جمله: «آیا مرد تاجر وقت کافی برای سرگرمی‌ها داشت؟»

«نه، او وقت کافی برای سرگرمی‌ها نداشت.»

۵۷- گزینه‌ی «b»

ترجمه‌ی جمله: «مرد تاجر می‌خواست شب‌ها کمتر بخوابد.» / «نادرست»

۵۸- گزینه‌ی «a»

ترجمه‌ی جمله: «طبق توصیه‌ی دکتر، کشیدن نقاشی‌ها یک نوع سرگرمی بود.» / «درست»

۵۹- گزینه‌ی «b»

ترجمه‌ی جمله: «مرد تاجر بعد از پنج سال مرد.» / «نادرست»

۶۰- گزینه‌ی «b»

ترجمه‌ی جمله: «روز بعد، دکتر پانزده نقاشی کشید.» / «نادرست»

۱۰- تلفظ

۴۱- گزینه‌ی «a»

در این کلمه، «ا» صدای /s/ می‌دهد، اما در بقیه‌ی کلمات «ا» صدای /z/ می‌دهد.

۴۲- گزینه‌ی «C»

در این کلمه، «س» صدای /z/ می‌دهد، اما در بقیه‌ی کلمات «س» صدای /z/ می‌دهد.

۴۳- گزینه‌ی «C»

در این کلمه، فشار روی بخش اول و در بقیه‌ی کلمات فشار روی بخش دوم است.

۴۴- گزینه‌ی «b»

در این کلمه، فشار روی بخش دوم و در بقیه‌ی کلمات فشار روی بخش اول است.

۱۱- متن ۵۵تا

۴۵- گزینه‌ی «C»

ترجمه‌ی جمله: «هیچ کس نمی‌تواند اهمیت رایانه‌ها را انکار کند. این معنی می‌دهد که هر کسی موافق است که رایانه‌ها مهم هستند.»

۴۶- گزینه‌ی «a»

ترجمه‌ی جمله: «مدتها قبل در مصر، انسان‌ها برگه‌های کاغذ را از پاپیروس ساختند. اما، کاغذ امروزی اصلاً از پاپیروس ساخته نمی‌شود. ما از جمله‌های بالا متوجه می‌شویم که در حال حاضر برای ساخت کاغذ، پاپیروس استفاده نمی‌شود.»

۴۷- گزینه‌ی «b»

ترجمه‌ی جمله: «تختی یک ورزشکار ایرانی بود. او پدر کشتی است. این جمله‌ها این معنی را می‌دهند که تختی یک کشتی‌گیر بزرگ بود.»

۴۸- گزینه‌ی «b»

ترجمه‌ی جمله: «برای خانواده‌هایی با بچه‌ها، یک مشکل بزرگ، دور کردن بچه‌ها از تلویزیون برای انجام تکالیف‌شان است. آن معنی می‌دهد که دور کردن بچه‌ها از تلویزیون دشوار است.»

۱۲- متن با های فالی

۴۹- گزینه‌ی «b»

a. متعجب b. علاقه‌مند

c. هیجان‌زده d. شوکه‌شده

۵۰- گزینه‌ی «a»

a. عضو b. طراح

c. حقق d. کاشف

حسابان

-۱

آن مقدار از مساحت (بر حسب مترمربع) که در هر مرحله رنگ می‌شود یک دنباله‌ی هندسی به شکل زیر تشکیل می‌دهد.

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{16}, \frac{1}{64}, \dots, \left(\frac{1}{4}\right)^n, \dots$$

بنابراین آن مقدار از مساحت مربع که پس از n مرحله رنگ می‌شود برابر است با:

$$\frac{1}{4}S_n \text{ شباهت زیادی با } S_n \text{ دارد. از همین نکته برای محاسبه } S_n \text{ استفاده می‌کنیم:}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{4}S_n &= \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots + \left(\frac{1}{4}\right)^n + \left(\frac{1}{4}\right)^{n+1} \\ &= -\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16} + \frac{1}{64} + \dots + \left(\frac{1}{4}\right)^n + \left(\frac{1}{4}\right)^{n+1} = -\frac{1}{4} + S_n + \left(\frac{1}{4}\right)^{n+1} \\ \Rightarrow \frac{1}{4}S_n &= -\frac{1}{4} + S_n + \left(\frac{1}{4}\right)^{n+1} \\ \Rightarrow \frac{3}{4}S_n &= \frac{1}{4} - \left(\frac{1}{4}\right)^{n+1} \Rightarrow S_n = \frac{1}{3} - \frac{1}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^n \\ S_n > \frac{3}{10} &= \frac{3}{10} \Rightarrow \frac{1}{3} - \frac{1}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^n > \frac{3}{10} \\ \frac{1}{3}\left(\frac{1}{4}\right)^n < \frac{1}{10} &\Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^n < \frac{1}{10} \Rightarrow n \geq 2 \end{aligned}$$

-۲

$$p(x) = (x-1)(x+2).Q(x) + ax + b \Rightarrow x-1=0 \Rightarrow x=1 \quad \text{و} \quad x+2=0 \Rightarrow x=-2$$

$$\begin{cases} p(1)=1 \\ p(-2)=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a+b=1 \\ -2a+b=4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=-1 \\ b=2 \end{cases} \Rightarrow R(x)=ax+b \Rightarrow R(x)=-x+2$$

-۳

$$\frac{(1-a+a^2-a^3+\dots-a^{n-1})(1+a^n)}{a^{n+2}-a^{n+1}+a^n-a^2+a-1} = \frac{(1-a+a^2-a^3+\dots-a^{n-1})(1+a)(1-a+a^2)}{a^n(a^2-a+1)-(a^2-a+1)} = \frac{(1-a^n)(1-a+a^2)}{(a^2-a+1)(a^n-1)} = -1$$

-۴

$$\left. \begin{array}{l} S = \alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-(\Delta)}{\gamma} = \frac{\Delta}{\gamma} \\ p = \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{-\gamma}{\gamma} = -\gamma \end{array} \right\} \Rightarrow (\alpha-\beta)^2 = (\alpha+\beta)^2 - 4\alpha\beta = S^2 - 4p = \left(\frac{\Delta}{\gamma}\right)^2 - 4(-\gamma) = \frac{7\gamma^2}{\gamma}$$



-۵

$$|2x - 1| + |x| = 2 \Rightarrow \begin{cases} x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow 2x - 1 + x = 2 \Rightarrow x = 1 \\ 0 < x < \frac{1}{2} \Rightarrow -2x + 1 + x = 2 \Rightarrow x = -1 \quad (0 < x < \frac{1}{2}) \text{ است.} \\ x \leq 0 \Rightarrow -2x + 1 - x = 2 \Rightarrow x = \frac{-1}{3} \end{cases}$$

الف)

$$\frac{1}{x^2 + x + 1} < 1 \Rightarrow \frac{1}{x^2 + x + 1} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{-(x^2 + x)}{x^2 + x + 1} < 0$$

ب)

عبارت $x^2 + x + 1$ همواره مثبت است (زیرا $\Delta < 0$ و ضریب $x^2 > 0$).

$$-(x^2 + x) < 0 \Rightarrow x^2 + x > 0 \Rightarrow \begin{cases} x > 0 \\ x < -1 \end{cases}$$

-۶

$$D_f = D_g = \mathbb{R}$$

شرط اول برقرار است ولی شرط دوم برقرار نبوده و دو تابع مساوی نیستند.

-۷

$$D_f = [1, +\infty) \text{ و } D_g = \mathbb{R} - \{0\}, \quad D_{fog} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \in \mathbb{R} - \{0\} \mid \frac{1}{x} \geq 1\} = (0, 1]$$

الف)

$$R_g \cap D_f \neq \emptyset \Rightarrow \text{قابل تشکیل است fog} \Rightarrow fog(x) = \sqrt{\frac{1}{x} - 1}$$

ب)

-۸

$$D_{f,g} = D_{f+g} = D_f \cap D_g, \quad x \in D_f \cap D_g \xrightarrow{\text{دامنهای توابع } f \text{ و } g \text{ متقابران است.}} -x \in D_f \cap D_g$$

$$(f \cdot g)(-x) = f(-x) \cdot g(-x) = (f(x))(-g(x)) = -f(x) \cdot g(x) \Rightarrow \text{فرد است.}$$

$$(f + g)(-x) = f(-x) + g(-x) = f(x) - g(x) \Rightarrow \text{نہ زوج و نہ فرد است.}$$

-۹

$$f(x_1) = f(x_2) \Rightarrow x_1^2 + 1 = x_2^2 + 1 \Rightarrow |x_1| = |x_2| \xrightarrow{x \leq 0} -x_1 = -x_2 \Rightarrow x_1 = x_2 \Rightarrow f$$

$$y = x^2 + 1 \Rightarrow |x| = \sqrt{y-1} \xrightarrow{x \leq 0} -x = \sqrt{y-1} \text{ و } f^{-1}(x) = -\sqrt{x-1}, \quad x \geq 1$$

-۱۰

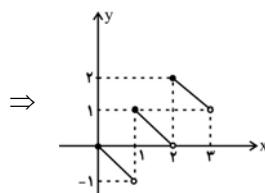
می‌دانیم اگر $[x+n] = [x]+n$ باشد، داریم: $n \in \mathbb{Z}$

$$y = [x+[x]] - x = [x] + [x] - x = 2[x] - x$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow y = -x$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow [x] = 1 \Rightarrow y = 1 - x$$

$$2 \leq x < 3 \Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow y = 2 - x$$



-۱۱

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



-۱۲

$$\tan x \cdot \tan 3x = 1 \Rightarrow \tan 3x = \frac{1}{\tan x} \Rightarrow \tan 3x = \cot x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$$

$$\Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{2} - x \Rightarrow 4x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4} + \frac{\pi}{8} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

-۱۳

فرض کنید α زاویه‌ای باشد که در بازه $[0, \pi]$ قرار دارد و $\sin \alpha = \cos^{-1} \frac{4}{5}$. بنابراین باید $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ باشد. α را حساب کنیم از آنجا که

$$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha} = \sqrt{1 - \frac{16}{25}} = \frac{3}{5} \Rightarrow \sin(\cos^{-1} \frac{4}{5}) = \frac{3}{5}$$

α در بازه $[0, \pi]$ قرار دارد، داریم: $\cos \alpha = \frac{4}{5}$

-۱۴

$D_f = [-1, 1] \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ وجود ندارد:

(الف)

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x) = \sqrt{1 - (-1)^2} = 0$$

(ب)

-۱۵

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3}{4x \cdot x \cdot 3x} = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x \cdot \sin x \cdot \sin 3x}{4x \cdot x \cdot 3x} = \frac{3}{4} \times \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} \times \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin x}{x} \times \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin 3x}{3x} = \frac{3}{4} \times 1 \times 1 \times 1 = \frac{3}{4}$$

(الف)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)(\sqrt{x}+1)}{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)(\sqrt{x}+1)}{x-1} = 2 \times 2 = 4$$

(ب)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 4x + 3}{x^2 - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2 + x - 3)}{(x-1)(x+1)}$$

ج) عامل صفر شونده $(1-x)$ است. داریم:

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + x - 3}{x+1} = -\frac{1}{2}$$

$$\begin{array}{r} x^3 - 4x + 3 \\ \underline{- (x^3 - x^2)} \\ x^2 - 4x \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^2 - 4x \\ \underline{- (x^2 - x)} \\ -3x + 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -(x^2 - x) \\ \underline{- (-3x + 3)} \\ 2x - 3 \end{array}$$

○

-۱۶

$$x_0 = 0 : \text{شرط پیوستگی در } x \rightarrow 0^- \text{ و } x \rightarrow 0^+ \text{ است: } \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = f(0)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = a-1 \text{ و } \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 1 \text{ و } f(0) = b$$

$$a-1 = 1 = b \Rightarrow b = 1 \text{ و } a = 2$$



-۱۷

$$f'(x) = \frac{2x - 5}{3\sqrt[3]{(x^2 - 5x)^2}} \cdot \sin 3x + 3 \cos 3x \cdot \sqrt[3]{x^2 - 5x} , \quad g'(x) = \frac{5}{\sqrt{1-(5x)^2}} - \left(-\frac{1}{x^2}\right)(1 + \tan^2(\frac{1}{x})) \quad \text{(الف)}$$

$$y' = (1+x-1)f'(\sqrt[3]{5x^2 - x}) = (1+x-1)\sqrt[3]{(5x^2 - x)^2 + 1} \quad \text{(ب)}$$

-۱۸

در نقاطی که مماس موازی محور x هاست، مشتق اول برابر صفر است.

$$y' = 0 \Rightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Rightarrow 3x(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \rightarrow f(0) = 0 \Rightarrow A(0,0) \\ x = 2 \rightarrow f(2) = -4 \Rightarrow B(2,-4) \end{cases}$$

-۱۹

$$S = \pi R^2 \rightarrow S' = 2\pi R \xrightarrow{R=2} S'(2) = 4\pi$$

-۲۰

ابتدا پیوستگی تابع f را در $x = 1$ بررسی می‌کنیم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} (-x^2 + 3) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2x^2 = 2 \quad \Rightarrow \quad \text{تابع در } x = 1 \text{ پیوسته است.} \\ f(1) = 2 \end{cases}$$

مشتق‌پذیری را بررسی می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-x^2 + 3 - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(1-x)(1+x)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} -(1+x) = -2$$

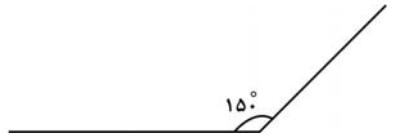
$$\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2x^2 - 2}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{2(x-1)(x+1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^-} 2(x+1) = 4$$

چون مشتق‌های چپ و راست در $x = 1$ با هم برابر نیستند، بنابراین، f در $x = 1$ مشتق‌پذیر نیست.

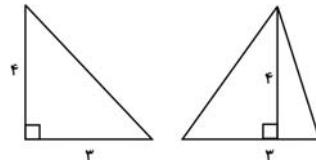
هندسه (۲)

-۱

(ب)



الف)



-۲

نقطه‌ی دلخواه P را روی قاعده‌ی BC از مثلث متساوی‌الساقین ABC در نظر می‌گیریم.

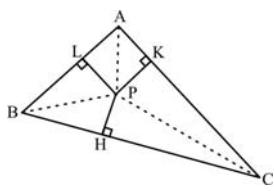
$$\left\{ \begin{array}{l} PF \parallel AB \\ \text{مورب} \end{array} \right. \xrightarrow{\hat{P}_1 = B}$$

و چون $\hat{P}_1 = \hat{C}$ ، لذا $\hat{B} = \hat{C}$ ، یعنی مثلث PFC متساوی‌الساقین است، پس $PF = FC$ از طرفی چهارضلعی $AEPF$ متساوی‌الاضلاع است، پس $PE = AF$ و داریم:

$$PE + PF = AF + FC = AC$$

-۳

در مثلث ABC ، نیمسازهای داخلی زاویه‌های B و C را رسم می‌کنیم تا یکدیگر را در نقطه‌ی P قطع کنند. از P بر ضلع‌های AB ، AC ، BC عمود می‌کنیم، تا به ترتیب آنها را در نقاط L ، K و H قطع کنند.



$$\left. \begin{array}{l} P \xrightarrow{\hat{B}} PH = PL \\ P \xrightarrow{\hat{C}} PH = PK \end{array} \right\} \Rightarrow PL = PK$$

بنابراین، نقطه‌ی P روی نیمساز \hat{A} نیز قرار دارد، یعنی P نقطه‌ی همرسی هر سه نیمساز است.

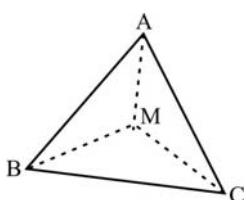
-۴

فرض کنیم M ، نقطه‌ی دلخواهی درون مثلث ABC باشد. با توجه به قضیه‌ی نامساوی مثلث، داریم:

$$\Delta MAB : MA + MB > AB$$

$$\Delta MAC : MA + MC > AC$$

$$\Delta MBC : MB + MC > BC$$



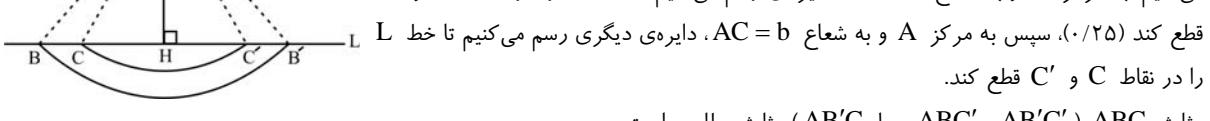
از جمع طرفین سه نامساوی بالا، داریم:

$$2MA + 2MB + 2MC > AB + AC + BC \Rightarrow MA + MB + MC > \frac{AB + AC + BC}{2}$$

-۵

روش رسم: خط L را رسم می‌کنیم. روی نقطه‌ی دلخواه H از خط L ، عمود h_a را رسم

می‌کنیم، به مرکز A و به شعاع c ، دایره‌ای رسم می‌کنیم تا خط L را در نقاط B و B' قطع کند ($0/25$)، سپس به مرکز A و به شعاع a ، دایره‌ی دیگری رسم می‌کنیم تا خط L را در نقاط C و C' قطع کند.

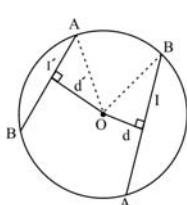


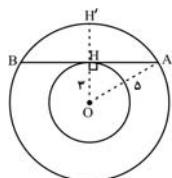
مثلث ABC (ABC' ، $AB'C'$ و یا $AB'C$) مثلث مطلوب است.

-۶

دایره‌ی $C(O, R)$ و دو وتر نابرابر l و l' را در نظر می‌گیریم، داریم:

$$l > l' \Leftrightarrow l^2 > l'^2 \Leftrightarrow R^2 - \frac{l^2}{4} < R^2 - \frac{l'^2}{4} \Leftrightarrow d^2 < d'^2 \Leftrightarrow d < d'$$

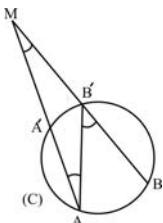




$$AB = a, \quad \alpha = 60^\circ$$

$$R = \frac{a}{2 \sin \alpha} \Rightarrow 2\sqrt{3} = \frac{a}{2 \sin 60^\circ} \Rightarrow 2\sqrt{3} = \frac{a}{2(\frac{\sqrt{3}}{2})} \Rightarrow a = 6$$

$$OH = \frac{a}{2 |\tan \alpha|} \Rightarrow OH = \frac{6}{2 \tan 60^\circ} \Rightarrow OH = \frac{6}{2\sqrt{3}} \Rightarrow OH = \sqrt{3}$$



امتداد وترهای AA' و BB' از دایره C ، در نقطه‌ی M یکدیگر را قطع کرده‌اند. پاره‌خط AB' را رسم می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \triangle AMB' : A\hat{B}'B &= B'\hat{A}M + A\hat{M}B' \\ \Rightarrow A\hat{M}B' &= A\hat{B}'B - B'\hat{A}M = \frac{AB}{2} - \frac{A'B'}{2} = \frac{AB - A'B'}{2} \\ \Rightarrow A\hat{M}B &= A\hat{M}B' = \frac{AB - A'B'}{2} \end{aligned}$$

-۱۰

تجانس به مرکز O و نسبت K ، تبدیلی است که هر نقطه‌ی A در صفحه را به نقطه‌ای مانند A' از آن صفحه نظیر می‌کند، به طوری که:

(الف) مرکز تجانس یعنی نقطه‌ی O ثابت باشد.

(ب) A' روی نیم خط OA قرار گیرد و $.OA' = K.OA$.

یک مورد از وزنگی‌های زیر بیان شود:

۱- تجانس، شب خط را حفظ می‌کند.

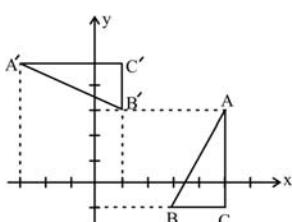
۲- تحت تجانس، مرکز تجانس ثابت می‌ماند.

۳- تجانس، طول یا مساحت را حفظ نمی‌کند (مگر در حالتی که $K = 1$).

۴- تجانس، طول را با ضریب K و مساحت را با ضریب K^2 تغییر می‌دهد.

۵- خط‌هایی که نقطه‌های نظیر را به هم وصل می‌کنند، در مرکز تجانس همسنند.

-۱۱



$$A' = T(5, 3) = (-3, 5) \quad \text{(الف)}$$

$$B' = T(3, -1) = (1, 3)$$

$$C' = T(1, 5) = (1, -5)$$

ب) این تبدیل، یک دوران است و دوران ایزومنtri است.

-۱۲

نقطه‌های $A(0, 3)$ و $B(0, -3)$ به ترتیب دو نقطه‌ی دلخواه از L و L' هستند. و محور تقارن، از نقطه‌ی P وسط AB ، موازی L و L' می‌گذرد و چون دو خط موازیند، پس:

$$\text{شیب خط } L' = -1 = \text{شیب خط } L \quad \text{شیب محور تقارن}$$

$$P = \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right) = (0, 0)$$

$$y - y_P = (-1)(x - x_P) \Rightarrow y - 0 = (-1)(x - 0) \Rightarrow y = -x$$

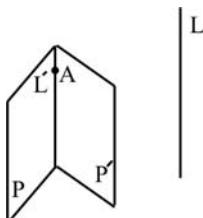
بنابراین:



-۱۳

بردار \vec{AB} را به عنوان بردار انتقال در نظر می‌گیریم. چون AB و DC موازی و مساویند، بنابراین، تحت این انتقال: $A \longrightarrow B$ ، $D \longrightarrow C$

یعنی پاره خط AD ، بر پاره خط BC تصویر می‌شود و چون انتقال ایزومتری است و شبکه را حفظ می‌کند، پس: $AD \parallel BC$ ، $AD = BC$ -۱۴

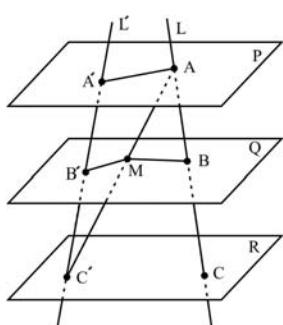


فرض کنیم خط L موازی دو صفحه‌ی متقاطع P و P' باشد. از یک نقطه روی فصل مشترک، مانند A ، خط L' موازی خط L رسم می‌کنیم. چون خط L با صفحه‌ی P موازی است. خط L' به تمامی در صفحه‌ی P قرار دارد؛ با استدلالی مشابه، خط L' به تمامی در صفحه‌ی P' قرار دارد؛ پس خط L' همان فصل مشترک دو صفحه‌ی P و P' است که با خط L موازی است. -۱۵

الف) چند ضلعی محاطی

ب) عمود مشترک

-۱۶



مطابق شکل، خط L' را رسم می‌کنیم. این خط، صفحه‌ی Q را در نقطه‌ای مانند M قطع می‌کند. صفحه‌ی گذرنده از دو خط متقاطع AC و AC' و صفحه گذرنده از دو خط متقاطع AC' و AC را P_2 می‌نامیم.

دو خط CC' و BM در صفحه‌ی P_1 موازیند. در صفحه‌ی P_1 ، با استفاده از قضیه تالس، داریم:

$$\frac{AB}{BC} = \frac{AM}{MC}$$

هم‌چنین، دو خط AA' و MB' در صفحه‌ی P_2 موازیند.

و در صفحه‌ی P_2 ، با استفاده از قضیه تالس، داریم: $\frac{A'B'}{B'C'} = \frac{AM}{MC'}$

از این دو تناسب، نتیجه می‌شود: $\frac{AB}{BC} = \frac{A'B'}{B'C'}$.

-۱۷

فرض کنیم دو صفحه‌ی P و Q ، با صفحه‌ی R موازی باشند. فرض خلف: اگر P با Q موازی نباشد، آن‌گاه P یکی از دو صفحه‌ی موازی Q و R را قطع کرده است، پس باید دیگری را نیز قطع کند، بنابراین، P صفحه‌ی R را قطع می‌کند. و این با فرض مسئله در تناقض است.

-۱۸

خط L را عمود بر صفحه‌ی P و L' را عمود بر L را در نظر می‌گیریم. صفحه‌ی شامل دو خط L و L' را Q می‌نامیم. فصل مشترک P و Q را L'' می‌نامیم، داریم:

یعنی خط L' با یکی از خطوط صفحه‌ی (L) موازی است، پس L' با P موازی است.

جبر و احتمال

-۱

$$\underbrace{(2k+1)^r - (2k'+1)^r}_{=} = \underbrace{(fk^r + fk + 1) - (fk'^r + fk' + 1)}_{=} = \underbrace{2(2k^r + 2k - fk'^r - fk')}_{=} = 2A$$

-۲

$$p(1) : 3 = \frac{f+g+d}{6} \Rightarrow 3 = 3$$

$$p(k) : (1 \times 3) + (2 \times d) + \dots + k(2k+1) = \frac{fk^r + fk' + dk}{6}$$

فرض استقراء: $p(k+1) : (1 \times 3) + (2 \times d) + \dots + k(2k+1) + (k+1)(2k+3)$

$$= \frac{fk^r + fk' + dk + d(k+1)}{6} = \frac{fk^r + 2fk' + 3dk + 18}{6}$$

$$p(k+1) : \frac{fk^r + fk' + dk}{6} + (k+1)(2k+3) = \frac{fk^r + 2fk' + 3dk + 18}{6}$$

-۳

$$\text{گویا } \sqrt{5} - b = \frac{p}{q} \Rightarrow \sqrt{5} = \frac{p}{q} + b \quad (\therefore d) \Rightarrow \text{گویا } \sqrt{5} = \frac{p}{q}$$

جمع دو عدد گویا، عددی گویا است

به تناقض رسیده‌ایم، پس همان حکم اولیه برقرار است.

-۴

$$\text{لنه } 7 = 6 \text{ نفر} \quad \text{کبوتر} = 3 \text{ نفر}$$

$$39 = 5 \times 7 + 4 \Rightarrow 5 + 1 = 6$$

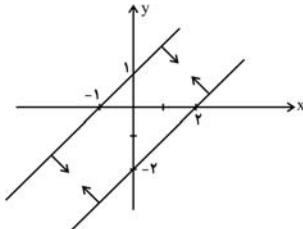
بر طبق اصل لنه‌ی کبوتری حداقل 6 نفر روز تولدشان در یک روز هفته است.

-۵

$$a + \frac{1}{a} < 2 \xleftarrow{a < 0} a(a + \frac{1}{a}) > 2a \Leftrightarrow a^2 + 1 - 2a > 0 \Leftrightarrow (a-1)^2 > 0$$

گزاره همواره درست و بر طبق استدلال برگشتی، حکم برقرار است.

-۶



-۷

$$(A - A') \cup (A' - A) = (A \cap A') \cup (A' \cap A) = A \cup A' = U \quad (\text{الف})$$

$$(A \cup B) \subset B \quad , \quad B \subset (A \cup B) \quad (\text{۱}) \quad (\text{۲})$$

ب) باید ثابت کنیم، هر دو طرف زیرمجموعه‌ی یکدیگرند.

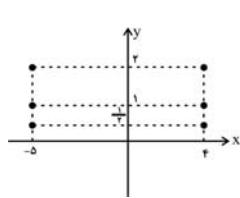
$$x \in A \cup B \Rightarrow x \in A \quad \text{یا} \quad x \in B$$

رابطه‌ی (۲) بدیهی است. از رابطه‌ی (۱) نتیجه می‌شود:

$$A \subseteq B \Rightarrow x \in B$$



$$B \times A = \left\{ \left(-5, \frac{1}{2} \right), \left(-5, 1 \right), \left(-5, 2 \right), \left(\frac{1}{2}, 1 \right), \left(\frac{1}{2}, 2 \right) \right\}$$



$$(الف) A = \left\{ \frac{1}{2}, 1, 2 \right\} \quad B = \{-5, \frac{1}{2}\} \quad -8$$

(ب)

-9

الف) $(x, y)R(x, y) \Rightarrow x^r y = x^s y$ رابطه‌ی بازتابی

(الف)

ب) $(x, y)R(z, t) \Rightarrow (z, t)R(x, y)$

رابطه‌ی تقارنی $x^r t = z^r y \Rightarrow z^r y = x^s t$

ج) $(x, y)R(z, t) \quad و \quad (z, t)R(e, f) \Rightarrow (x, y)R(e, f)$

$$\begin{cases} x^r t = z^r y \Rightarrow x^s f = e^r y \Rightarrow (x, y)R(e, f) \\ z^s f = e^r t \end{cases}$$

هر سه خاصیت را دارد. پس هم ارزی است.

$$[(-1, 6)] = \{(x, y) | R(-1, 6)\} \Rightarrow 6x^r = (-1)^r y \Rightarrow y = 6x^r$$

(ب)

-10

الف) $n(s) = 36$

$$ب) A = \{(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 5), (6, 6)\}$$

$$ج) B = \{(2, 3), (3, 2), (2, 5), (5, 2), (3, 5), (5, 3), (2, 2), (3, 3), (5, 5)\}$$

$$د) C = A - B = \{(1, 1), (4, 4), (6, 6)\}$$

-11

$$P(A) = \frac{\binom{3}{2}}{\binom{6}{3}}$$

-12

$$(الف) P(A) = \frac{\binom{6}{2} \binom{4}{1} + \binom{6}{3}}{\binom{12}{3}} = \frac{15 \times 4 + 20}{120} = \frac{2}{3}$$

$$(ب) P(B) = \frac{\binom{4}{3}}{\binom{12}{3}} = \frac{4}{120} = \frac{1}{30}$$



$$p(c) = x$$

اگر احتمال برد c را x فرض کنیم داریم:

$$P(a) = \gamma P(b) = \gamma x \quad (1)$$

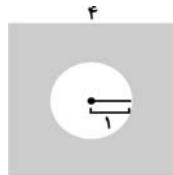
$$P(b) = \gamma P(c) = \gamma x \quad (2)$$

$$P(a) + P(b) + P(c) = 1 \xrightarrow{(1),(2)} \gamma x + \gamma x + x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{\gamma}$$

الف) $P(a) = \frac{\gamma}{\gamma}$

ب) $P\{a, b\} = \frac{\gamma}{\gamma} + \frac{\gamma}{\gamma} = \frac{2\gamma}{\gamma}$

-۱۳



-۱۴

$$P(A) = \frac{S_{مریع} - S_{دایره}}{S_{مریع}} = \frac{16 - \pi \cdot (1)^2}{16} = \frac{16 - \pi}{16} \quad (1)$$

$$P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B) = \frac{1}{\Delta}$$

-۱۵

$$P(A \cap B') = P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{\Delta}$$

فیزیک (۳)

-۱

- الف) کار انجام شده
ب) یکنواخت
ج) کمتر
د) کاهش
ه) طول

-۲

الف) گرما به خودی خود از جسم سرد به جسم گرم منتقل نمی‌شود. اگر این قانون نقض شود، قانون دوم ترمودینامیک به بیان ماشین گرمایی نیز نقض می‌شود.

ب) اندازه‌ی نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای، با حاصل ضرب آن‌ها نسبت مستقیم و با مجدور فاصله‌ی آن‌ها نسبت معکوس دارد.

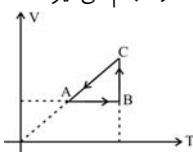
ج) یک تsla بزرگی میدان مغناطیسی است که در آن بر یک متر از سیمی که حامل جریان الکتریکی به شدت یک آمپر است و در راستای عمود بر میدان قرار دارد، نیرویی به بزرگی یک نیوتون وارد شود.

$$\text{۱} T = \frac{\text{۱} N}{\text{۱} A \times \text{۱} m}$$

-۳

الف) به طرف چپ

ب) به علت ناچیز بودن اصطکاک پیستون، سرعت پیستون ثابت است، برآیند نیروهای وارد بر آن صفر بوده و فرآیند هم فشار انجام می‌گیرد.



-۴

$$W = -P\Delta V \quad W = -2 \times 10^5 \times (12 - 24) \times 10^{-3} = 240 \text{ J} \quad \text{(الف)}$$

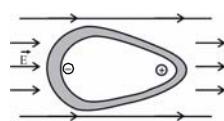
$$P_A V_A = P_B V_B \quad P_A = \frac{2 \times 10^5 \times 24}{12} = 4 \times 10^5 \text{ Pa} = 4 \text{ atm} \quad \text{(ب)}$$

-۶

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{100}{500} = 0.2 \quad \text{(الف)}$$

$$|Q_C| = Q_H - |W| = 400 \text{ J} \quad \text{(ب)}$$

-۷



الف) چگالی سطحی بار الکتریکی در قسمت‌های برجسته و نوک تیز بیشتر است.

ب) عدد جریان در مدت بسیار کوتاهی به صفر می‌رسد، زیرا خازن پرشده و جریان را عبور نمی‌دهد.

ج) اتمی که مرکز مؤثر بارهای مثبت و منفی آن از هم جدا شده‌اند.

-۸

الف) افزایش می‌یابد.

$$E = \frac{V}{d} = \frac{12}{2 \times 10^{-2}} = 600 \frac{V}{m} \quad \text{(ب)}$$

-۹

$$V' = \frac{q_1 + q_2}{C_1 + C_2} = \frac{C_1 V_1 + 0}{C_1 + C_2} = 12.0 \text{ V} \quad \text{-۱۰}$$

وقتی کلید باز است: $V = \epsilon$ وقتی کلید بسته است: $V = \epsilon - IR$ و $\epsilon \neq 0$ است، نتیجه می‌گیریم مقاومت درونی باتری صفر است.

-۱۱

در شکل (۱)، بار خالص شارش یافته از مقطع 'AA' رسانا صفر است.

در شکل (۲)، چون در دو سر رسانا اختلاف پتانسیل اعمال شده است، بار خالص شارش یافته از مقطع 'AA'، صفر نیست.



$$I_1 + I_3 = I_2 \Rightarrow I_1 = 1/5 A$$

-۱۲
الف)

$$V_A - \varepsilon_1 - I_1 r_1 - I_2 R_2 + \varepsilon_2 - I_2 r_2 = V_B$$

$$V_A - 6 - (1/5 \times 1) - (3/5 \times 2) + 8 - (3/5 \times 1) = V_B$$

$$V_A - V_B = 1. V$$

$$P_3 = \varepsilon_3 I_3 = 12 \times 2 = 24 W$$

(ب)

-۱۳

الف) می توانیم با استفاده از آهنربایی که قطب هایش مشخص است، قطب های یک آهنربای میله ای را تعیین کرد. بنابراین با توجه به این نکته که قطب های ناهمنام یکدیگر را می ریابند و قطب های همنام یکدیگر را می رانند می توان قطب ها را تعیین کرد.

روش دوم: استفاده از میدان مغناطیسی زمین
روش سوم: استفاده از عقرهای مغناطیسی

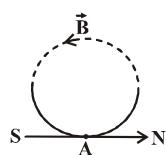
ب) میدان مغناطیسی سیم راست در محل بار الکتریکی، درون سو بوده و با توجه به قاعده دست راست، نیروی الکترومغناطیسی وارد بر بار مثبت، به سمت چپ است.

-۱۴

الف) برای نمایش میدان مغناطیسی حاصل از جریان الکتریکی در سیم راست

ب) به طرف راست

-۱۵



$$F = ILB \sin 90^\circ$$

$$\therefore \lambda = 2\pi \times 2 \times B \times \frac{1}{2}$$

$$B = \mu_0 / 4\pi = 4 \times 10^{-7} G$$

-۱۶

$$B = \mu_0 \frac{NI}{L}$$

$$\therefore \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{500 \times I}{10} \Rightarrow I = 3. A$$

-۱۷

تغییر مساحت حلقه در میدان مغناطیسی، باعث تغییر شار مغناطیسی و ایجاد جریان القابی شده و لامپ روشن می شود. جهت جریان در میله، از N به طرف M است.

-۱۸

$$|\vec{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -NA \cos 90^\circ \times \frac{\Delta B}{\Delta t} \right|$$

$$|\vec{\varepsilon}| = \left| -600 \times 20 \times 10^{-4} \times 1 \times 5 \times 10^{-2} \right| = 0.6 V$$

-۱۹

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\pi} = 1 s$$

الف)

$$I = 4 \sin 2\pi \times \frac{1}{6} = 4 \sin \frac{\pi}{3} = 2\sqrt{3} A$$

(ب)

کانون فرهنگی آموزش

شیمی

- ۱- آ- نادرست- مقدار فراوردهای مورد انتظار از محاسبه‌های استوکیومتری را مقدار نظری می‌گویند و مقدار عملی، مقدار فرآوردهای است که در عمل تولید می‌شود. (۵/۰)

- ب- درست- چون در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم‌های ثابت و برابری دارند و بنابراین به جای نسبت‌های مولی از نسبت‌های حجمی استفاده می‌شود. (۰/۵)

- ج- درست- خالوص مواد که معمولاً به صورت درصد بیان می شود، مقدار گرم ماده‌ی خالص در 100 g ۱۰۰ ماده‌ی ناخالص است. از این رو حین کار برای تأمین مقدار معینی از یک ماده‌ی خالص همواره باید مقدار بیشتری از ماده‌ی ناخالص را به کار برد. (۵/۰)

(•/25) ΔE , (•/25) ΔH - 1 - 2

ب-دو (۲۵/۰)

ج- ثابت- برابر (۰/۲۵ کدام

- ب) سطح آب خالص بایین می‌آید (۰/۲۵) جون میزان تبخیر سطح، در آن بیشتر از معیان است. (۰/۲۵) سطح آب و شکر بالا می‌رود (۰/۲۵)

$$\text{? mol CuSO}_4 = 15 \text{ g CuSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol CuSO}_4}{156 \text{ g CuSO}_4} = 0.098 \text{ mol CuSO}_4$$

$$\text{? mol.L}^{-1} = \frac{\cdot / \text{mol CuSO}_4}{\gamma / \text{fL CuSO}_4} \approx \frac{\cdot / \cdot \text{f}}{(\cdot / \gamma \Delta) (\cdot / \gamma \Delta)} \text{ mol.L}^{-1}$$

-۵ آ) مرحله‌ی (۱)، فروپاشی، شکوهی، بلوچی KCl (۰/۲۵) و مرحله‌ی (۲) آب‌پوش، بون‌های K^+ و Cl^- (۰/۲۵)

$$\Delta H_{\text{انحلال}} = \Delta H_{\text{شبکه}} + \Delta H_{\text{آب پوشی}}$$

ب) نوشتن فرمول یا عددگذاری (۰/۲۵)

$$\Delta H_{انحلال} = ٧٠٠ / ٥٢ \text{kJ.mol}^{-1} + (-٦٨٣ / ٤٣ \text{kJ.mol}^{-1}) \Rightarrow \Delta H_{انحلال} = +١٧ / ٩ \text{kJ.mol}^{-1} \quad (٤/٢٥)$$

٦- آ) واکنش ۳: H_2O (۵)

ب) تجزیه (۲۵ / ۰)

ج) چون این واکنش (گرماده است) دما را به طور ناگهانی تا بیش از یک صد درجه بالا می‌برد که این امر سبب انبساط سریع گاز درون کیسه‌ها می‌شود. (۵/۰)

$$\text{? mol HCl} = \frac{\text{? g HCl}}{\frac{36.5}{\text{g/mol}}} = \frac{\text{? g}}{36.5 \text{ g/mol}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ g/mol}} = \frac{\text{? g}}{36.5 \text{ g/mol}}$$

$$\text{? molMnO}_2 = 2 \cdot \text{gMnO}_2 \times \frac{1 \text{ molMnO}_2}{86.9 \text{ gMnO}_2} \approx 2 / 3 \cdot \text{molMnO}_2 \quad (2/3)$$

فرض می‌کنیم HCl واکنش دهندهٔ محدود کننده است (۰/۲۵).

$$\text{? molMnO}_4 = \Delta / 4 \text{ molHCl} \times \frac{\text{1 molMnO}_4}{\text{4 molHCl}} = 1 / 4 \text{ molMnO}_4 \quad (\cdot / 2 \Delta)$$

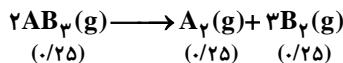
مقدار مورد نیاز > مقدار موجود

۲/۳ > ۱/۳۷

پس فرض ما درست است و HCl واکنش دهنده محدود کننده است. (۰/۲۵) (ممکن است دانش آموز MnO_2 را محدود کننده فرض کند اما به همین حواله برسد در این صورت نمود منظور فرمایید).

یا چون هر مول MnO_2 با ۴ مول HCl واکنش می‌دهد (۰/۲۵) و مقدار مول HCl موجود از ۴ برابر مقدار مول MnO_2 موجود کمتر است (۰/۲۵) HCl محدود کننده است.

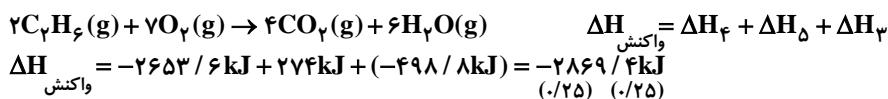
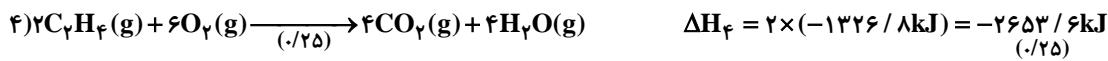
$$? \text{LCl}_\gamma = 5 / 4 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol Cl}_\gamma}{4 \text{ mol HCl}} \times \frac{22 / 4 \text{ LCl}_\gamma}{1 \text{ mol Cl}_\gamma} = 3.5 \text{ LCl}_\gamma$$



ب) شکل (۲) (۰/۲۵)، چون تعداد مول‌های گازی افزایش یافته است. (۰/۲۵)

ج) دمای بالا (۰/۲۵)، واکنش گرم‌اگیر بوده و با افزایش آنتروپی همراه است، بنابراین در دمای بالاتر مقدار $T\Delta S$ -افزایش می‌یابد و قدر مطلق آن بزرگ‌تر از ΔH می‌شود و در نتیجه $\Delta G < 0$ است. (۰/۵)

۹- واکنش (۱) در عدد ۲ ضرب، واکنش (۲) معکوس و دو برابر می‌شود.



ب) درصد شکر (۰/۲۵)

ج) سوختن (۰/۲۵)، میان (۰/۲۵)

$$c = \frac{q}{m \cdot \Delta T} \rightarrow 2 / 46 \text{ J.g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1} = \frac{q(\text{J})}{1 \cdot \text{g} \times 12^\circ \text{C}} \rightarrow q = 2952 \text{ J} \quad (۰/۲۵)$$



$$\text{تعداد مول‌های تفکیک شده} = \frac{\text{تعداد مول‌های حل شونده}}{\text{تعداد مول‌های حل شونده}} \times 100 = \frac{1 / 2 \times 1 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}}{0.1 \text{ mol.L}^{-1}} \times 100 = 0.1 / 2$$

ج) محلول ۲ مولال کلسیم کلرید (۰/۲۵)، چون هر قدر تعداد مول‌های ماده‌ی حل شونده بیش‌تر باشد، افزایش دمای جوش محلول بیش‌تر است. (۰/۵)

a: مساوی (=)

b: بزرگ‌تر (<)

c: بزرگ‌تر (<)

ب) بله (۰/۲۵) یخ از محیط پیرامون خود، گرما جذب می‌کند و به طور خودبه‌خود ذوب می‌شود. بنابراین نظم مولکول‌ها در آب مایع کم‌تر از یخ است. (۰/۵)

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \text{درصد جرمی}$$

$$\lambda = \frac{\text{جرم حل شونده}}{4 \cdot g} \times 100$$

$$\text{آب} / 8 \text{ g} \quad (۰/۲۵) \quad \text{حل شونده} / 2 \text{ g} \quad (۰/۲۵) \quad 36 / 3 \text{ g} \quad (۰/۲۵) \quad \text{جرم حل شونده}$$

۱۵- آ) پاک‌کننده‌ی غیر صابونی (۰/۲۵) زیرا دارای آنیون سولفونات (SO_4^{2-}) است. یا صابون آنیون کربوکسیلات (COO^-) دارد. (۰/۲۵)

ج) بخش ۲ یا گروه سولفونات (۰/۲۵)

کانون فرهنگی آموزش

شیمی

(آ) شدتی (۰/۲۵) – مقداری (۰/۰)

ب) بمبی (۰/۲۵)

ج) حالت (۰/۰) – مسیر (۰/۲۵)



ب) CdS (۰/۰)

آ) درست (۰/۰)

ب) نادرست، مولکول‌های NH_3 به طور عمده در آب به صورت مولکولی حل می‌شوند و به محلول آبی آن الکترولیت ضعیف می‌گویند. (۰/۵)

۴- آ) دما در ظرف (۰/۰) بیشتر است.

ب) ظرفیت گرمایی ظرف (۰/۰) بیشتر است. چون ظرفیت گرمایی یک جسم، گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای آن به اندازه 1°C است، بنابراین هر چه تعداد ذره‌ها (مقدار ماده) بیشتر باشد، گرمای بیشتری برای افزایش دما نیاز دارد. (۰/۵)

۵- آ) زیرا دو مایع که در یک دیگر حل می‌شوند، حجم بیشتری نسبت به دو مایع جدا از یکدیگر پیدا می‌کنند. بنابراین در این فضای بزرگ‌تر آزادی عمل و تحرک ذره‌های دو مایع در حالت محلول بیشتر می‌شود. (۰/۵)

ب) معادله‌های شیمیایی موازن‌شده افزون بر نمایش فرمول شیمیایی واکنش دهنده و فرآورده، نسبت ترکیبی میان آن‌ها را نیز مشخص می‌کند. (۰/۵)

ج) زیرا با کاهش فشار، انحلال‌پذیری گازها در محلول آبی کم و مقداری گاز خارج می‌شود. (۰/۵)

د) جزء آنیونی صابون دو بخش دارد. یک بخش، آب گریز است که سر ناقطبی صابون را تشکیل می‌دهد و در حللاهای ناقطبی حل می‌شود و بخش دیگر سر قطبی (آب دوست) که در حللاهای قطبی مانند آب حل می‌شود. (۰/۵)

$$\text{?LSO}_4 = 55 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{342 / 0.2 \text{ g Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{3 \text{ mol SO}_4}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{22 / 4 \text{ L SO}_4}{1 \text{ mol SO}_4} \approx 1.081 \text{ L SO}_4 \quad (\bar{۶})$$

۶-۷

هر مورد (۰/۰)	شکر (ساکاروز)	پتاسیم کلرید	نفتالن	ید	حل شونده حل
	✓	✓			آب
			✓	✓	تولوئن

ب) زیرا ید یک مولکول ناقطبی است و نیروی جاذبه‌ی بین مولکولی آن مانند تولوئن از نوع نیروهای جاذبه‌ی واندروالسی (ضعیف) است. (۰/۵)

ج) پتاسیم کلرید و آب (۰/۰)

$$\text{?mol H} = 1/6 \text{ g H} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1 \text{ g H}} = 1/6 \text{ mol H} \quad (\bar{۶}-۸)$$

$$\text{?mol N} = 4/52 \text{ g N} \times \frac{1 \text{ mol N}}{14 \text{ g N}} \approx 0.32 \text{ mol N} \quad (\bar{۶}-۸)$$

$$\text{?mol H} = 3/87 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 / 0.1 \text{ g C}} \approx 0.32 \text{ mol C} \quad (\bar{۶}-۸)$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{1/6 \text{ mol H}}{0.32} \approx 5 \text{ mol H} \\ \frac{0.32 \text{ mol N}}{0.32} = 1 \text{ mol N} \\ \frac{0.32 \text{ mol C}}{0.32} = 1 \text{ mol C} \end{array} \right\} \Rightarrow \text{Fرمول تجربی} = \text{CH}_5\text{N} \quad (\bar{۶}-۸)$$

کانون فرهنگی آموزش

- (آ) $\Delta H > 0$ (۰/۲۵) زیرا حالت پایانی بالاتر از حالت آغازی است. (۰/۲۵)
 $\Delta S > 0$ (۰/۲۵) بینظی در حالت گاز بیشتر از حالت جامد است. (۰/۲۵)
- ب) $I_2(s) \rightarrow I_2(g)$ (۰/۲۵)
- ج) $\Delta V > 0 \Rightarrow w < 0$ (یا نوشتند توضیح) (۰/۵)

(۱-۱۰)

$$\text{مورد نیاز HNO}_3 = ۰.۴۸\text{ mol Zn} \times \frac{۱\text{ mol HNO}_3}{۱\text{ mol Zn}} = ۰.۱۲\text{ mol HNO}_3 \quad (۰/۲۵)$$

موجود $< ۰.۱۵\text{ mol HNO}_3$ (۰/۲۵) مورد نیاز

پس Zn , واکنش دهنده محدود کننده است. (۰/۲۵)
 یا

$$\frac{۰.۴۸}{۴} = ۰.۱۲ : Zn \quad (۰/۲۵) \quad \frac{۰.۱۵}{۱} = ۰.۱۵ : HNO_3 \quad (۰/۲۵)$$

واکنش دهنده محدود کننده است, زیرا $۰.۱۵ < ۰.۱۲$ (۰/۲۵)

$$\text{مقدار نظری NH}_4NO_3 = ۰.۴۸\text{ mol Zn} \times \frac{۱\text{ mol NH}_4NO_3}{۱\text{ mol Zn}} \times \frac{۷۹/۹۶\text{ g NH}_4NO_3}{۱\text{ mol NH}_4NO_3} = ۰.۹۵۹ \approx ۰.۹۶\text{ g} \quad (۰/۲۵)$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times ۱۰۰ = \frac{۰.۷۲}{۰.۹۶} \times ۱۰۰ = ۷۵\% \quad (۰/۵)$$

(آ) زیرا در تبدیل آب مایع به بخار مقداری گرمای مصرف می شود. (۰/۵)

$$\Delta H^\circ = [۳\Delta H^\circ_{CO_2(g)} + ۴\Delta H^\circ_{H_2O(g)}] - [\Delta H^\circ_{C_2H_8(g)} + ۵\Delta H^\circ_{O_2(g)}] \quad (۰/۲۵)$$

تشکیل $C_2H_8(g)$ و اکشن

$$-۲۰.۵۶ = [۳(-۳۹۴) + ۴(-۲۴۲)] - [۱ \times \Delta H^\circ_{C_2H_8(g)} + (۵ \times ۰)] \quad (۰/۲۵)$$

$$\Delta H^\circ_{C_2H_8(g)} = -۹۴\text{ kJ.mol}^{-1} \quad (۰/۲۵)$$

(آ) محلول $۱ / ۰$ مولal KBr (۰/۲۵) چون در ازای حل شدن هر مول آن, ۲ مول ذره در محلول آزاد می شود. (یا کاهش فشار بخار مایع با افزایش تعداد ذره های حل شده) غیر فرار رابطه مستقیم دارد. (۰/۲۵)

ب) دما و غلظت (هر مورد ۰/۲۵)

(آ) آب به قاشق (۰/۲۵)

ب) کاهش می باید. (۰/۲۵)

ج) باز (۰/۲۵)

-۱۴

$$\text{مقدار NaF} = ۱ \cdot \text{mL} \times \frac{۱\text{ L}}{۱۰۰\text{ mL}} \times \frac{۰.۲۵\text{ mol NaF}}{۱\text{ L}} \times \frac{۴۱/۹۶\text{ g NaF}}{۱\text{ mol NaF}} = ۰.۴۹\text{ g NaF} \quad (۰/۲۵)$$

(آ) فروپاشی شبکه بلوئی KOH (۰/۲۵)

ب) گرماده (۰/۲۵) نیروی جاذبه یون - دوقطبی (۰/۲۵)