

۱- «و يسألونك عن ذي القرنين قل سأتلو عليكم منه ذكراً»:

- ۱) و درباره ذو القرنین از تو سؤال می‌شود، بگو درباره آن برای شما ذکر می‌کنیم!
 - ۲) و از تو درباره ذو القرنین می‌پرسند، پس بگو یادی از او برای شما خواهم خواند!
 - ۳) و درباره فردی با دو شاخ از تو پرسش می‌شود، پس بگو ذکری از او به میان خواهد آمد!
 - ۴) و از تو در مورد ذو القرنین می‌پرسند، بگو موضوع وی برای شما روشن خواهد شد!
- ۲- «قد حاول المسلمون كثيراً في الدفاع عن المظلومين في عالمنا الذي ملئ بالظلم!»:
- ۱) مسلمانان فراوانی برای دفاع کردن از ستم‌دیدگان در دنیای مملو از ستم ما، تلاش نموده‌اند!
 - ۲) مسلمانان در دفاع از مظلومان در دنیای ما که مملو از ظلم شده است، بسیار تلاش کرده‌اند!
 - ۳) برای دفاع از مظلومان این جهان پر از ظلم و ستم، سعی و تلاش زیادی کرده‌اند!
 - ۴) مسلمانان بسیاری در جهان پر از ظلم و ستم، سعی و تلاش زیادی کرده‌اند!

۳- «نجد في بعض الآثار والرسائل العلمية في العالم نظريات كانت قد طرحت لأول مرة من جانب العلماء المسلمين!»:

- ۱) ما در برخی آثار و نوشته‌های علمی دنیا به نظراتی برخورد کرده‌ایم که اولین بار از سوی دانشمندان مسلمان مطرح شده است!
- ۲) در بعضی آثار و رساله‌های علمی در جهان نظریه‌هایی می‌یابیم که برای اولین بار از جانب دانشمندان مسلمان مطرح شده بود!
- ۳) در نشانه‌ها و رساله‌های علمی جهان بعضی تئوری‌ها را می‌بینیم که برای بار اول از طرف مسلمین طرح شد!
- ۴) در آثار و کتب علمی در دنیا ما به برخی نظرات از سوی علمای مسلمان برای بار اول برخورد می‌کنیم!

۴- «ربما يستطيع البشر يوماً أن يستفيد من المعجزات البحرية لإنارة المدن!»:

- ۱) بشر توانایی این را خواهد داشت که از معجزات دریایی برای روشنایی کمک بگیرد!
- ۲) بلکه انسان می‌تواند از معجزه‌های دریایی برای روشن کردن شهرها استفاده کند!
- ۳) شاید انسان بتواند از معجزه‌های دریا برای روشنایی شهرها بهره ببرد!
- ۴) چه‌بسا روزی انسان بتواند از معجزات دریایی برای نورانی کردن شهرها استفاده کند!

۵- «قد فرّق الإصرار على الخلاف والعدوان سكان الأرض فتفرقوا!»:

- ۱) پافشاری ساکنان زمین بر مخالفت و دشمنی‌ها بینشان تفرقه انداخته پس پخش شده‌اند!
- ۲) اصرار بر مخالفت و دشمنان با ساکنان زمین آن‌ها را پراکنده ساخته است پس متفرق شدند!
- ۳) تأکید بر اختلاف و کینه‌ورزی‌ها اهل کره زمین را پراکنده کرد در نتیجه متفرق هستند!
- ۴) پافشاری بر اختلاف و دشمنی ساکنان زمین را پراکنده ساخته است پس پراکنده شده‌اند!

۶- عین الصحیح:

- ۱) هل تعلم كيف يكون تأثير التلفزيون على سلوك الأطفال؟ آیا می‌دانی تأثیر تلویزیون بر رفتار کودکان چگونه می‌باشد؟
- ۲) على الأسرة بمراقبة أطفالها في زمن جلوسهم أمام التلفزيون، خانواده کودکان را در زمان نشستن آن‌ها مقابل تلویزیون مراقبت می‌کنند.
- ۳) لأن الوقت الذي يجلسون الأطفال أمام التلفزيون كثير جداً، قطعاً کودکان وقت زیادی را در مقابل تلویزیون می‌نشینند.
- ۴) فذلك الوقت يعادل عدد الساعات التي يكونون في المدرسة! آن وقت مثل ساعت‌هایی است که کودکان در مدرسه می‌باشند!

۷- عین الخطأ:

- ۱) لا يجوز بثُ التفرقة بين صفوف الشعب، تفرقه پراکنی بین صف‌های ملت روا نیست.
 - ۲) لأنها لا يَنْتَفِعُ به أحد، زیرا کسی از آن سود نمی‌برد.
 - ۳) فعلى المواطنين أن يتعاشوا مع بعضهم تعاشياً سليماً، پس بر هموطنان است که با یک‌دیگر همزیستی مسالمت‌آمیز داشته باشند.
 - ۴) مع احتفاظ كل منهم بعقائده! همراه این‌که هر یک به عقاید دیگری احترام بگذارد!
- ۸- عین المثل المناسب لمفهوم هذا المصراع: «من جرب المجرّب حلت به الندامة!»

- ۱) این راه که می‌روی به ترکستان است!
- ۲) آزموده را آزمودن خطاست!
- ۳) قدر زر زرگر شناسد، قدر گوهر گوهری!
- ۴) پایان شب سیه سپید است!

۹- عین الصحیح عن جواب هذا السؤال: «بم تسافر و إلى أي محافظة؟»

- ۱) مع أَسْرَتِي، إلى أصفهان!
- ۲) غداً، في الفندقي!
- ۳) بالسيارة، إلى فارس!
- ۴) بالحافلة، إلى شیراز!

١٠- عَيْنَ غَيْرِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ حَسَبَ الْمَعْنَى:

- (٢) الْإِنْسَانُ الْخَرِيصُ لَا ... بِحِصَّتِهِ: يَرْضَى
(٤) سَيِّدُ الْقَوْمِ ... فِي السَّفَرِ: خَادِمُهُمْ

- (١) لَيْلُ الشَّاعِرِ وَ نَهَارُهُ ... مِنْ هَجْرِ الْحَبِيبِ: سِوَاهُ
(٣) الرَّأْسُ هُوَ الَّذِي ... فِي الْإِمْتِحَانِ: يَنْجَحُ

١١- عَيْنَ الْجُمْلَةِ الصَّحِيحَةِ حَسَبَ الْحَقِيقَةِ وَ الْوَاقِعِ:

- (٢) إِذَا إِنْتَانِ يَتَنَاجِيَانِ فَعَلَيْنَا أَنْ نَدْخُلَ بَيْنَهُمَا!
(٤) الْيَوْمُ السَّادِسُ مِنَ الْأَيَّامِ الْأَسْبُوعِ يَوْمُ الْخَمِيسِ!

- (١) فَصْلُ الْخَرِيفِ يَأْتِي بَعْدَ الشِّتَاءِ!
(٣) جَائِزَةُ الْفَائِزِ الْأَوَّلِ فِي الْمُسَابَقَاتِ فَضَّةٌ وَ الثَّانِي دَهَبٌ!

مَنْ يَنْظُرُ إِلَى حَيَاةِ النَّمْلَةِ يُشَاهِدُ مَا تَصْدِيقُهُ صَعْبٌ. هَذِهِ الْحَشْرَةُ الصَّغِيرَةُ تَقْدِرُ عَلَى حَمْلِ شَيْءٍ يَفُوقُ وَزَنَهُ خَمْسِينَ مَرَّةً! هِيَ مُهَنْدِسَةٌ تَصْنَعُ بِيُوتًا تَحْتَ الْأَرْضِ بِمَهَارَةٍ وَ تَجْعَلُ لَهَا نَوَافِذَ فِي أَسْفَلِهَا تَدْخُلُ الْهَوَاءَ الْبَارِدَ وَ نَوَافِذَ فِي أَعْلَاهَا تُخْرِجُ الْهَوَاءَ الْحَارَّ!

بِالْتَّكْيِدِ يَقُومُ نَوْعٌ مِنَ النَّمْلِ بِزِرَاعَةِ نَبَاتَاتٍ ثُمَّ يَحْصُدُهَا وَ يَخْزِنُهَا فِي مَخَازِنَ وَ إِنْ يَشْعُرُ بِالرُّطُوبَةِ يُخْرِجُ الْخُبُوبَ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ وَ يَبْسُطُهَا تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ حَتَّى تَجْفَأَ. وَ أَيْضًا نَوْعٌ آخَرٌ كِيمَاوِيٌّ مُتَخَصِّصٌ يُحَوِّلُ الْعُشْبَ إِلَى نَوْعٍ مِنَ الْوَرَقِ الْمُتَوَوَّى يُنْشِئُ بِهِ أَشْكَالًا هَنْدَسِيَّةً جَمِيلَةً!

١٢- عَيْنَ الْخَطَأِ حَسَبَ النَّصِّ:

- (٢) يَقْدِرُ عَلَى كُلِّ عَمَلٍ يَفْعَلُ الْإِنْسَانُ،
(٤) وَ لَهَا مَهَارَةٌ فِي تَنْظِيمِ الْهَوَاءِ!

- (١) يَشْعُرُ النَّمْلُ بِالرُّطُوبَةِ،
(٣) يَغْرِفُ تَأْتِيرَ ضَوْءِ الشَّمْسِ،

١٣- عَيْنَ غَيْرِ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ: «يَقُومُ نَوْعٌ مِنَ النَّمْلِ بِ...»

- (٢) الزَّرْعَةُ وَ الْحِصَادُ
(٤) تَفْتِيشُ مَا يَخْزَنُ

- (١) إِتْنَاجُ النَّوَافِذِ
(٣) تَحْوِيلُ الْعُشْبِ إِلَى نَوْعٍ مِنَ الْوَرَقِ

١٤- عَيْنَ الْفِعْلِ الْمَجْهُولِ:

- (٢) يُخْرِجُ الْخُبُوبَ إِلَى سَطْحِ الْأَرْضِ،
(٤) حَتَّى تَجْفَأَ!

- (١) وَ إِنْ يَشْعُرُ بِالرُّطُوبَةِ،
(٣) وَ يَبْسُطُهَا تَحْتَ ضَوْءِ الشَّمْسِ،

١٥- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي تَرْجُمَةِ الْأَفْعَالِ التَّالِيَةِ: «تَصْنَعُ بِيُوتًا ... وَ تَجْعَلُ لَهَا نَوَافِذَ ... تَدْخُلُ الْهَوَاءَ الْبَارِدَ ... تُخْرِجُ الْهَوَاءَ الْحَارَّ!»

- (٢) تَجْعَلُ: قَرَارٌ مِي دَهِي
(٤) تُخْرِجُ: خَارِجٌ مِي كَنْدِ

- (١) تَصْنَعُ: سَاخْتَهُ مِي شُودِ
(٣) تَدْخُلُ: وَارِدٌ مِي كَنْيِ

١٦- عَيْنَ التَّرْكِيبِ الْإِضَافِيِّ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

- (٢) الْعُلَمَاءُ الْمُسْلِمُونَ أَلْفَاؤًا كَتَبُوا مُفِيدَةً فِي الْعُصُورِ الْمَاضِيَةِ!
(٤) مَجَالِسَةُ الصَّالِحِينَ دَاعِيَةٌ إِلَى الصَّلَاحِ!

- (١) أَنَّ الْإِتْبَارَ صِفَةً أَنْسَانِيَّةً يَجِبُ أَنْ تَنْحَلِيَ بِهَا!
(٣) أُرِيدُ أَنْ أَذْهَبَ إِلَى الْمَكْتَبَةِ الْعَامَّةِ!

١٧- عَيْنَ الْخَطَأِ:

- (٢) قَدْ اشْتَرَكْتَ هَذَا اللَّعَابُ فِي إِحْدَى عَشْرَةَ مَسَابِقَةً رِيَاضِيَّةً!
(٤) غَرِسْتَ شَجَرَتَانِ اثْنَتَانِ فِي حَدِيقَةٍ مُجَاوِرَةٍ لِمَنْزِلِنَا!

- (١) سَبَّحُضَرُ الْأُسْتَاذُ فِي الصَّفِّ بَعْدَ رَابِعِ دَقَائِقِ!
(٣) لَغَرَفِ بَيْتِنَا أَرْبَعُ نَوَافِذَ وَ ثَلَاثَةُ مِصَابِيحِ!

١٨- عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي مَاضِي الْمَصَادِرِ:

- (٢) تَكْرِيمٌ: كَرَّمَ
(٤) الْإِسْلَامُ: إِسْتَلَمَ

- (١) تَعَايَشَ: عَايَشَ
(٢) إِحْتِفَاطٌ: حَافَظَ

١٩- عَيْنَ الْمُبْتَدَأِ وَ الْخَبَرِ كَلِمَتَيْنِ مُتَضَادَّتَيْنِ:

- (٢) عِدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صَدَاقَةِ الْجَاهِلِ!
(٤) الْحَاكِمُ الْكَافِرُ الْعَادِلُ أَنْفَعُ مِنَ الْحَاكِمِ الْمُسْلِمِ الظَّالِمِ!

- (١) حُسْنُ الْأَدَبِ يَسْتُرُ فَيْحَ النَّسَبِ!
(٣) ظِلَامُ الْمِصَابِيحِ فِي الْحَيَاةِ ضِيَاءٌ لِمُسْتَقْبَلِكِ!

٢٠- عَيْنَ إِسْمِ الْفَاعِلِ مَفْعُولًا:

- (٢) يَعْرِفُ الْعَاقِلُ كُلَّ خَيْرٍ مِنَ الشَّرِّ!
(٤) اللَّهُمَّ ثَبِّتْ أَقْدَامَ الْمُسْتَضْعَفِينَ عَلَى الْكَافِرِينَ!

- (١) لَا تَسْأَلِ الْمُتَكَلِّمَ الَّذِي يُجِيبُ قَبْلَ أَنْ يَفْهَمَ!
(٣) لَا يَظْلَمُ الْمُؤْمِنُونَ أَنْفُسَهُمْ فَيَغْفِرُ اللَّهُ أَخْطَائَهُمْ!

21- When I saw him the morning, he was sitting the top of the stairs.

- 1) in / in 2) on / on 3) in / on 4) in / for

22- Many people believe that Micheal Jordan is the basketball player.

- 1) good 2) best 3) better 4) the better

23- What Mike and Adam when you saw them?

- 1) are / doing 2) was / doing 3) did / did 4) were / doing

24- It's Julia's birthday next week, so we her some flowers.

- 1) are buying 2) buy 3) will buy 4) are going to buy

25- He is trying to smoking, but I don't think he can do it.

- 1) give up 2) grow up 3) stay in 4) change into

26- I am going to my studying hours. I want to become a doctor.

- 1) quit 2) connect 3) search 4) increase

27- We didn't have any other; we had to stay in that dirty small house for the windy night.

- 1) plain 2) choice 3) attraction 4) culture

28- Did you see bombs the city?

- 1) destroyed 2) happened 3) invented 4) compared

29- They played football a team from another country.

- 1) over 2) before 3) above 4) against

30- We want to spend our summer in Damavand.

- 1) vacation 2) information 3) destination 4) suggestion

31- Do you know how languages were? I think by traveling.

- 1) built 2) invented 3) developed 4) arrived

32- What me is how he is going to get home.

- 1) worries 2) defends 3) surfs 4) describes

An ecosystem is a group of plants, animals and other living things that live in the same area. An ecosystem also has non-living things. For example,(33)....., rocks, soil and sand.

There are many different kinds of(34)..... in an ecosystem. A grassland, for example, is an ecosystem that has more than just grass.

Each living thing in an ecosystem has a role to play.(35)....., green plants make their own food. Humans and some animals eat, or consume plants or other animals. Bacteria and other smaller living things break down(36)..... plants and animals. They help return their parts to the soil, where new plants grow.

- 33- 1) people 2) water 3) future 4) pain

- 34- 1) plains 2) forests 3) deserts 4) lives

- 35- 1) For example 2) Hopefully 3) Recently 4) Especially

- 36- 1) dead 2) endangered 3) dangerous 4) forest

People travel for many reasons, such as business and visiting family and friends. When people travel for entertainment they are called tourists. Tourism is the activity of traveling to a place or the business of providing hotels, restaurants and entertainment for people who are traveling. Many people go on holiday because they want a break from their everyday lives, or to experience a warmer weather. Others enjoy learning about different cultures, tasting new foods and observing different lifestyles.

Tourism is not a new thing. Back in ancient Rome, rich tourists traveled to the Italian places of interest for holidays. Pilgrimages, or journeys to places of religious importance, are early examples of tourism that are still popular today.

The rapid increase in tourism in the past century is partly because of the changes in people's lifestyles. They have much more money and there are many more means of transportation to travel than in the past. So, people can enjoy a range of services. They can fly, drive or take a train or boat to destinations all around the world. Also with the rise of cheap airlines, road and rail transport, traveling is now cheaper than ever before. And finally, modern communication systems, especially the Internet, have made it simple for people to research and book their holidays.

37- Which sentence is true according to the text?

- 1) People traveled more in ancient times.
- 2) Air tickets are more expensive these days.
- 3) Some people travel to enjoy traditional cooking.
- 4) The decrease in tourism is because of the Internet.

38- Traveling to visit holy sites

- 1) is not popular with people anytime
- 2) is one of the earliest forms of tourism
- 3) is one of the cheapest forms of tourism
- 4) is a new thing

39- Which one of the following is NOT a means of transportation?

- 1) train 2) boat 3) the Internet 4) car

40- Which one of the following does NOT help develop tourism?

- 1) New means of transportation
- 2) Changes in people's lifestyle
- 3) New interesting destinations
- 4) Modern communication systems

۴۱- اگر $A = \{x | x \in R, -2 \leq x < 2\}$ و $B = \{x | x \in R, x > -1\}$ باشد، آن گاه مجموعه $A \cap B$ شامل چند عدد

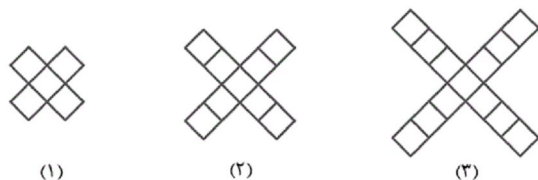
صحیح می باشد؟

- ۴ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) صفر (۱)

۴۲- احمد و اکبر دانش آموزان یک مدرسه اند و هر کدام دوستانی در مدرسه دارند. تعداد دانش آموزان مدرسه ۱۴۲ نفر و ۹۴ نفر از آنان نه دوست احمد هستند و نه دوست اکبر. اگر تعداد دوستان مشترک احمد و اکبر ۴ نفر باشند و احمد ۲۳ دوست داشته باشد، اکبر چند دوست دارد؟

- ۲۷ (۴) ۲۹ (۳) ۴۸ (۲) ۱۹ (۱)

۴۳- برای ساختن حرف X الگوی زیر را داریم. با توجه به این الگو، دهمین شکل دارای چند مربع است؟



- ۳۹ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۴۱ (۳)
- ۴۲ (۴)

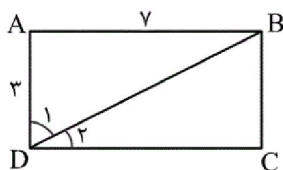
۴۴- تفاضل جمله دهم از جمله دوازدهم یک دنباله حسابی، ۵ و مجموع دو جمله دهم و دوازدهم، ۲۵ است. جمله بیست و یکم این دنباله کدام است؟

- ۳۸/۵ (۴)
- ۳۷/۵ (۳)
- ۳۶ (۲)
- ۳۵ (۱)

۴۵- حاصل ضرب ۲۰ جمله اول دنباله هندسی ...، ۹، ۳، ۱ کدام است؟

- ۹۵۱ (۴)
- ۹۵۰ (۳)
- ۳۲۰۰ (۲)
- ۳۱۹۰ (۱)

۴۶- در مستطیل ABCD، قطر BD را رسم کرده‌ایم. $\sin \hat{D}_1$ چند برابر $\sin \hat{D}_2$ است؟

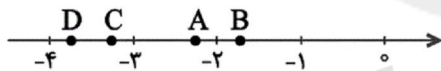


- $\frac{3}{\sqrt{58}}$ (۲)
- $\frac{3}{y}$ (۴)
- $\frac{3}{y}$ (۳)
- $\frac{y}{\sqrt{58}}$ (۱)

۴۷- اگر x زاویه‌ای حاده و $\tan x = \frac{2}{3}$ باشد، حاصل عبارت $A = \frac{4}{\sin x} + \frac{2+3 \sin x}{\cos x}$ کدام است؟

- $\frac{8\sqrt{13}}{3} + 2$ (۱)
- $4\sqrt{13} + \frac{3}{2}$ (۳)
- $8\sqrt{13} + \frac{2}{3}$ (۲)
- $\frac{8\sqrt{13}}{3}$ (۴)

۴۸- مطابق شکل زیر، کدام یک از حروف A، B، C و D می‌تواند نشان‌دهنده عدد $\sqrt[5]{-250}$ روی محور اعداد باشد؟



- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۴۹- حاصل $\sqrt[3]{1-\sqrt{2}} \times \sqrt[6]{3+2\sqrt{2}}$ کدام است؟

- $\sqrt{2}$ (۴)
- ۱ (۳)
- ۱ (۲)
- $-\sqrt{2}$ (۱)

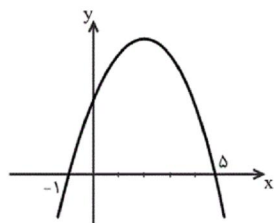
۵۰- در تساوی $\frac{1}{\sqrt{x-2}} + \frac{2}{\sqrt{x+2}} + \frac{3}{x-4} = \frac{A}{x-4}$ عبارت A کدام است؟

- $3\sqrt{x}+2$ (۴)
- $3\sqrt{x}$ (۳)
- $3\sqrt{x}+1$ (۲)
- $3\sqrt{x}-1$ (۱)

۵۱- کوچک‌ترین مقدار صحیح k که به ازای آن معادله $2x(kx-4) - x^2 + 6 = 0$ جواب حقیقی نداشته باشد، کدام است؟

- ۵ (۴)
- ۴ (۳)
- ۲ (۲)
- ۱ (۱)

۵۲- معادله سهمی شکل روبه‌رو، کدام است؟



- $y = x^2 - 2x + 5$ (۱)
- $y = x^2 - 4x + 5$ (۲)
- $y = -x^2 + 4x + 5$ (۳)
- $y = -x^2 - 4x + 5$ (۴)

۵۳- مجموعه جواب نامعادله $\frac{|1-x|}{x^2+3} < 0$ کدام است؟

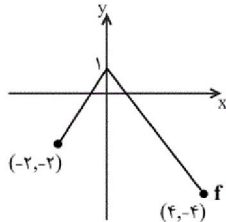
- (۱) \mathbb{R} (۲) $x \geq 1$ (۳) \emptyset (۴) $x \leq 1$

۵۴- رابطه $A = \{(3, m^2), (2, 1), (-3, m), (-2, m), (3, m+2), (m, 4)\}$ به ازای کدام مقدار m یک تابع است؟

- (۱) -۲ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) هیچ مقدار m

۵۵- اگر f تابع همانی و g تابعی ثابت باشد و داشته باشیم: $\frac{3f(2)+g(2)}{2g(7)+f(1)} = \frac{10}{9}$ مقدار $g(0)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) -۲



۵۶- دامنه و برد تابع f که نمودار آن در شکل روبه‌رو رسم شده است، کدام است؟

(۱) $R_f = [-4, 4]$ و $D_f = [-2, 4]$

(۲) $R_f = (-4, 4)$ و $D_f = [-2, 4]$

(۳) $R_f = [-4, 1]$ و $D_f = [-2, 4]$

(۴) $R_f = [-4, -2]$ و $D_f = [-2, 4]$

۵۷- با ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ چند عدد سه‌رقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت به طوری که مجموع رقم صدگان و رقم یکان آن ۵ باشد؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۲۴

۵۸- هفت نقطه همانند شکل زیر، روی محیط یک دایره قرار دارند. چند چهارضلعی به رئوس این هفت نقطه می‌توان کشید که شامل



رأس a باشند؟

(۱) ۱۵

(۲) ۳۵

(۳) ۱۰

(۴) ۲۰

۵۹- بر روی ۵ گوی یکسان، هر یک از ارقام ۰، ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ نوشته شده است. یک گوی از بین آن‌ها برداشته و با ثبت شماره آن، دوباره به ظرف برمی‌گردانیم.

با تکرار این آزمایش، یک عدد تصادفی دورقمی حاصل می‌شود. با کدام احتمال این عدد مضرب ۳ است؟

- (۱) $0/24$ (۲) $0/32$ (۳) $0/36$ (۴) $0/48$

۶۰- کدام متغیر زیر، کمی پیوسته است؟

(۱) گروه خونی افراد

(۲) شماره پلاک اتومبیل

(۳) زمان به‌دست آمده برای شناگران

(۴) تعداد دانش‌آموزان یک مدرسه

۶۱- جاندارانی که در تهیه مواد مغذی و حفاظت از گیاهان در برابر آفت‌ها و بیماری‌ها نقش مهمی دارند،
 (۱) می‌توانند در مهندسی ژن‌شناسی با وارد کردن ژن‌های انسانی، به جانداران ترازین تبدیل شوند.
 (۲) کمترین تنوع را در بین دیگر جانداران دارند.
 (۳) یاخته‌هایی هستند که قطعاً به بافت تمایز می‌یابند.
 (۴) بخشی از انرژی خود را به صورت گرما از دست می‌دهند.

۶۲- در هر لایه از لوله گوارش که امکان وجود لایه‌ای از بافت پوششی با فعالیت‌هایی نظیر جذب مشاهده می‌شود
 (۱) پرده‌ای اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند.
 (۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای مختلط مشاهده می‌شوند.
 (۳) رگ‌های خونی برخلاف بافت پیوندی سست مشاهده می‌شود.
 (۴) یاخته‌هایی که با فضای لوله گوارش در ارتباطاند، یاخته‌های بافت پوششی هستند.

۶۳- چند مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟
 «بخش کیسه‌ای شکل لوله‌ی گوارش انسان»

(الف) همانند قسمتی که بلافاصله بعد از آن قرار دارد، در دیواره خود چین‌خوردگی‌هایی دارد.

(ب) نسبت به قسمتی که بلافاصله قبل از آن قرار دارد، دارای یک لایه‌ی ماهیچه‌ای اضافه‌تر می‌باشد.

(پ) برخلاف قسمت قبل و همانند قسمت بعد از خود، با تولید آنزیم‌های گوارشی در گوارش شیمیایی غذا نقش دارد.

(ت) برخلاف قسمتی که بلافاصله قبل از آن قرار دارد، محل انباشتن غذای بلع شده و مخلوط شدن با شیرۀ گوارشی می‌باشد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«بخشی از لوله گوارش انسان که گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در آن می‌شود بلافاصله از بخشی قرار دارد که»

- ۱) آغاز - بعد - آنزیم‌های گوارشی مواد غذایی را ترشح نمی‌کند.
- ۲) کامل - بعد - آسیب‌نوعی از یاخته‌های آن سبب کمبود نوعی ویتامین می‌گردد.
- ۳) آغاز - قبل - در آن پروتئین‌ها به واحدهای سازنده خود، آبکافت می‌شوند.
- ۴) آغاز - قبل - پروتئین‌های فعال لوزالمعده به درون آن ترشح می‌شوند.

۶۵- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بخشی از معده‌ی گاو که به است،»

- ۱) غدد شیری نزدیک‌تر - گوارش آنزیمی غذا توسط جانور انجام می‌شود. ۲) دم نزدیک‌تر - تا حدودی توده‌های غذا گوارش می‌یابند.
- ۳) روده متصل - آنزیم‌های گوارشی جانور وارد عمل می‌شوند. ۴) سر نزدیک‌تر - میکروب‌های تجزیه‌کننده‌ی غذا وجود دارند.

۶۶- هنگامی که فشار هوای بین دو لایه‌ی پرده‌ی جنب به منفی‌ترین حالت خود رسیده است،

- ۱) ماهیچه‌های مؤثر در فرآیند تنفسی موجود در زیر پرده‌ی دیافراگم، انرژی زیستی بیش‌تری مصرف می‌کنند.
- ۲) ماهیچه‌های که در تنفس آرام و طبیعی نقش دارد، مسطح بوده و جناغ به عقب رانده می‌شود.
- ۳) فشار وارد بر اندام‌هایی که توسط پرده‌ی صفاق به هم متصل شده‌اند، افزایش می‌یابد.
- ۴) ماهیچه‌ی دیافراگم برخلاف ماهیچه‌ی بین دنده‌ای خارجی در حال انقباض است.

۶۷- در دستگاه تنفس انسان، عامل سطح فعال توسط یاخته‌هایی ترشح می‌شود که

- ۱) با یاخته‌های بافت پوششی دیواره‌ی مویرگ و مری تفاوتی ندارند.
- ۲) توانایی ترشح گلیکوپروتئین موسین را در سطح داخلی خود دارند.
- ۳) با یاخته‌های موجود در غشای پایه‌ی زیر خود در تماس می‌باشند.
- ۴) در مجاورت آن‌ها یاخته‌هایی وجود دارند که توانایی حرکت دارند.

۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هنگامی که فشار خون در در بیشترین مقدار خود است

- ۱) دهلیز چپ - دریچه‌ی سه لختی برخلاف دریچه‌های سینی بسته می‌باشد.
- ۲) سرخرگ آئورت - فشارخون در دهلیز چپ در کمترین حالت خود می‌باشد.
- ۳) بطن چپ - پیام انقباض بطن توسط گره سینوسی - دهلیزی ایجاد می‌شود.
- ۴) سرخرگ آئورت - فشارخون موجود در بطن چپ نیز بیشترین مقدار است.

۶۹- چند مورد در رابطه با هر دریچه‌ی دهلیزی - بطنی در قلب انسان صحیح است؟

- الف) در حدفاصل موج R تا S، به دنبال انقباض یاخته‌های خود، بسته شده و صدای اول را ایجاد می‌کنند.
- ب) در اواخر انقباض بطن‌ها، بیشترین میزان نیروی کششی در طناب‌های ارتجاعی مشاهده می‌شود.
- ج) اکسیژن و گلوکز مورد نیاز تنفس یاخته‌ای خود را از خون دارای اکسیژن دریافت می‌کند.
- د) تنها به کمک طناب‌هایی از جنس بافت پیوندی دارای رشته‌های پروتئینی، باز و بسته می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۰- کدام گزینه عبارت «سرخرگ‌های تغذیه‌کننده‌ی ماهیچه‌ی قلب» را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- ۱) در صورت انسداد، ممکن است در نهایت سبب کاهش ارتفاع موج QRS در منحنی نوار قلب شوند.
- ۲) همانند هر سیاهرگ دیگر بدن، دارای دیواره‌ای متشکل از سه لایه‌ی اصلی هستند.
- ۳) همانند سیاهرگ‌های گردش خون ششی، دارای خون غنی از اکسیژن می‌باشند.
- ۴) توسط یک مدخل مشترک از ابتدای سرخرگ آئورت منشا می‌گیرند.

۷۱- در مسیر گردش خون بدن انسان، کدام عبارت درباره‌ی هر رگی که در مسیر گردش خون بدن انسان، دارای خون تیره می‌باشد، صحیح است؟

- ۱) در دیواره‌ی آن‌ها ضخامت لایه‌ی ماهیچه‌ای و پیوندی کم است.
- ۲) باقی مانده‌ی فشارخون سرخرگی باعث حرکت خون در آنها می‌شود.
- ۳) خون تیره و کم اکسیژن را به سمت قلب هدایت می‌کند.
- ۴) خون به صورت منظم و یک‌طرفه درون آنها جریان دارد.

۷۲- در جانور مهره داری با دستگاه گردش خون مقابل، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند. در این جانور، فقط

- ۱) خون توسط قلب یک بار به شش‌ها و سپس مستقیماً به بقیه‌ی بدن تلمبه می‌شود.
- ۲) در دوران نوزادی خون ضمن یک بار گردش در بدن یک بار از قلب عبور می‌کند.
- ۳) پمپ فشار مثبت در تنفس ششی برای انجام تبادلات گازهای تنفسی مؤثر است.
- ۴) پس از بلوغ، حفظ فشار در سامانه‌ی گردش خون مضاعف با جدایی بطن‌ها میسر می‌شود.



۷۳- بخشی از گردیزه که شبیه قیف است بخشی از کلیه که ساختاری شبیه قیف دارد

- ۱) همانند - در تولید ادرار نقش دارد.
- ۲) برخلاف - در ارتباط با شبکه‌ی مویرگی تشکیل‌دهنده‌ی سرخرگ و ابران است.
- ۳) همانند - با میزنای در ارتباط است.
- ۴) برخلاف - به بخش مرکزی تعلق دارد.

۷۴- چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«غدد نمکی در مهره دارانی وجود دارد که همگی»

الف) توانمندی بازجذب آب زیادی توسط کلیه دارند.

ب) جدایی کامل بطن‌ها در آن‌ها مشاهده می شود.

ج) فقط در مناطق خشک و بیابانی زندگی می کنند.

د) در سامانه‌ی گردشی مضاعف خود به آسانی، توانایی حفظ فشار خون بالا را دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- یاخته‌های استحکامی و زنده‌ی ساقه‌ی گیاه علفی یاخته‌های فیبر گیاه چوبی

۱) همانند - کوتاه و انشعاب‌دار هستند.

۲) برخلاف - در دیواره‌ی خود لان دارند.

۳) همانند - قابلیت رشد خود را حفظ کرده‌اند.

۴) برخلاف - فاقد لیگنین در دیواره‌ی ضخیم خود هستند.

۷۶- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در گیاه نهان‌دانه، بخشی از دسته‌جات آوندی که توسط دسته‌های فیبر در برگرفته شده، می تواند دارای یاخته‌هایی باشد که»

الف) لیگنین در دیواره‌ی آن‌ها به شکل‌های متفاوتی قرار می گیرد.

ب) جزئی از سامانه‌ی بافت زمینه‌ی گیاه محسوب می شوند.

ج) در ترابری شیره‌ی خام نقش داشته و دیواره‌ی عرضی همه‌ی آن‌ها واجد لیگنین است.

د) میان یاخته‌ی آن‌ها از بین رفته و در ترابری شیره‌ی پرورده به آوندهای آبکش کمک می کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۷- در مشاهده‌ی برش عرضی و نازک تهیه شده از یک گیاه علفی دو لپه، برخلاف ساقه‌ی یک گیاه علفی تک لپه،

۱) ساقه - یاخته‌های نرم آکنه‌ای فقط در ساختار مغز وجود دارند.

۲) ریشه - سامانه‌ی بافت زمینه‌ای و مغز دیده نمی شود.

۳) ساقه - دسته‌های آوندی در فاصله‌ی بسیار کمی از روپوست قرار دارند.

۴) ریشه - آوندها، در استوانه‌ی آوندی سازماندهی شده‌اند.

۷۸- هر باکتری موجود در خاک که در تأمین نیتروژن مورد نیاز گیاه نقش دارد،
۱) از مواد آلی برای تولید آمونیوم استفاده می کند.

۲) از مولکول نیتروژن برای تولید NH_4^+ استفاده می کند.

۳) قادر به تبدیل آمونیوم به نترات است.

۷۹- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟
«در همزیستی قارچ‌هایی با پیکر رشته‌ای با بیش تر گیاهان دانه‌دار که در آن قارچ بخشی از مواد معدنی گیاه را تأمین می کند، جاننداری با توانایی قطعاً»

الف - تولید O_2 - در همه‌ی یاخته‌های خود، فتوسنتز انجام می دهد.

ب - تولید CO_2 - در درون یا سطح گیاه، با استفاده از مواد آلی آن زندگی می کند.

ج - تأمین مواد معدنی برای هر دو جاندار - به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می کند.

د - تأمین مواد آلی برای هر دو جاندار - با جذب مواد کربن‌دار موجود در جو و خاک، مولکول‌های فسفات‌دار آلی مختلفی تولید می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۸۰- در الگوی جریان فشاری جابه‌جایی شیره‌ی پرورده در گیاه نهان‌دانه، در مرحله‌ی می شود.

۱) سوم، ساکارز با انتقال فعال از غشای یاخته‌ها، منتقل

۲) دوم، از فشار اسمزی یاخته‌های آبکشی، کاسته

۳) اول، مواد آلی بدون صرف انرژی به درون یاخته‌های آبکشی، وارد

۴) چهارم، انتقال مواد آلی به کمک یاخته‌های همراه، انجام

۸۱- جرم و زمان از و کیلوگرم و ثانیه از می باشد.

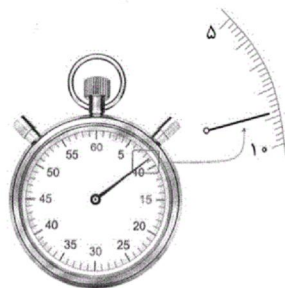
۱) یکاهای فرعی - یکاهای اصلی

۲) یکاهای اصلی - کمیت‌های فرعی

۳) کمیت‌های اصلی - یکاهای اصلی

۴) کمیت‌های اصلی - کمیت‌های فرعی

۸۲- در شکل زیر، قدرمطلق خطای اندازه‌گیری وسیله (۱) برحسب ثانیه چند برابر دقت اندازه‌گیری وسیله (۲) برحسب ثانیه است؟ (اعداد نشان داده شده در وسیله (۱) برحسب ثانیه هستند).



وسيلة (۱)



وسيلة (۲)

$$\frac{1}{20} \quad (1)$$

$$\frac{1}{10} \quad (2)$$

$$10 \quad (3)$$

$$20 \quad (4)$$

۸۳- جرم یک گلوله آهنی توپر ۳۹۰۰ گرم و چگالی آن $\frac{7800 \text{ kg}}{\text{m}^3}$ است. اگر گلوله آهنی را به آرامی در ظرف پر از الکی فرو بریم و چگالی الکی ۸۰۰ گرم بر لیتر باشد، چند گرم الکی از ظرف خارج می‌شود؟

$$4000 \quad (4)$$

$$500 \quad (3)$$

$$390 \quad (2)$$

$$400 \quad (1)$$

۸۴- جسمی با تندی 10 m/s در جهت مثبت محور X حرکت می‌کند و انرژی جنبشی آن 100 J است. پس از مدتی تندی این جسم تغییر کرده و در جهت منفی محور X به 20 m/s می‌رسد. کار کل انجام شده بر این جسم در این مدت چند ژول است؟

$$500 \quad (4)$$

$$300 \quad (3)$$

$$-300 \quad (2)$$

$$-500 \quad (1)$$

۸۵- در حین سقوط جسمی در نزدیکی سطح زمین، نسبت اندازه تغییرات انرژی جنبشی به اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن از ابتدای حرکت تا یک ارتفاع معین برابر با $\frac{2}{3}$ می‌باشد. از لحظه شروع حرکت تا این ارتفاع، نسبت کار نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن کدام است؟

$$-\frac{3}{5} \quad (4)$$

$$\frac{3}{5} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

۸۶- توان ورودی یک ماشین ساده 200 W و بازده آن 80% درصد است. چند ثانیه طول می‌کشد تا باری به وزن 400 N نیوتون را با تندی ثابت با این ماشین 10 m متر بالا ببریم؟ (از اصطکاک صرف‌نظر کنید).

$$25 \quad (4)$$

$$24 \quad (3)$$

$$20 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$

۸۷- یک تیغ فلزی از پهنا می‌تواند روی آب شناور شود، زیرا ...

(۲) جرم تیغ بسیار کم است.

(۱) حجم تیغ بسیار کم است.

(۴) در سطح آب کشش سطحی وجود دارد.

(۳) چگالی تیغ کم‌تر از چگالی آب است.

۸۸- در یک ظرف استوانه‌ای، مقداری آب به جرم m و مقداری جیوه به جرم $4m$ ریخته شده است. جمع ارتفاع این دو مایع 44 cm است. فشار ناشی از

دو مایع در کف ظرف چند کیلوپاسکال است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

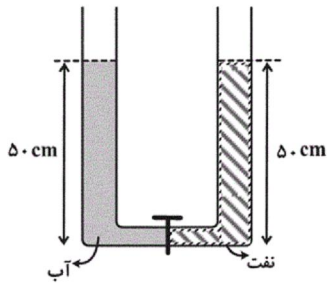
$$47 \quad (4)$$

$$42 \quad (3)$$

$$32 \quad (2)$$

$$17 \quad (1)$$

۸۹- در شکل زیر، قطر قاعده دو استوانه برابرند. اگر شیر ارتباط بین دو ظرف را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ (چگالی نفت $= 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)



و چگالی آب $= 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ از حجم لوله اتصال افقی صرف‌نظر کنید).

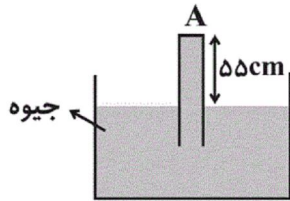
(۱) ۱۰

(۲) ۵

(۳) ۷/۵

(۴) ۲/۵

۹۰- در شکل زیر اندازه نیرویی که از طرف جیوه به سطح بالایی لوله (A) وارد می‌شود، برابر با چند نیوتون است؟ (فشار هوای محیط برابر با ۷۵ سانتی‌متر



جیوه، سطح مقطع لوله 5 cm^2 ، چگالی جیوه $13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است).

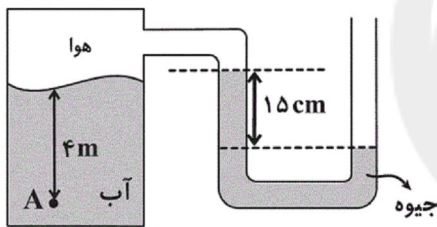
(۱) ۶۸

(۲) ۷۴/۸

(۳) ۳۴

(۴) ۱۳/۶

۹۱- در شکل زیر آب و جیوه در حال تعادل هستند. فشار در نقطه A برابر با چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، چگالی جیوه $13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ،



فشار هوای بیرون 10^5 Pa و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ است).

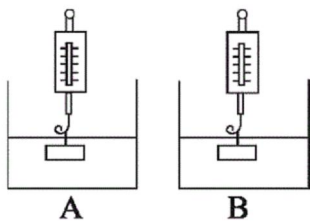
(۱) ۷۹/۶

(۲) ۱۱۹/۶

(۳) ۶۸/۴

(۴) ۱۲۰/۴

۹۲- مطابق شکل زیر جسمی به جرم مشخص را یک‌بار در ظرف A که شامل آب است و بار دیگر در ظرف B که شامل نفت است به‌طور کامل فرو می‌بریم. اگر اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف A، F_A و عددی که نیروسنج ظرف A نشان می‌دهد N_A ، همچنین اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم در ظرف B، F_B و عددی که نیروسنج ظرف B نشان می‌دهد N_B باشد، کدام گزینه صحیح است؟ ($\rho_{\text{آب}} > \rho_{\text{نفت}}$)



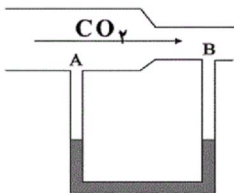
(۱) $N_A > N_B$ و $F_A > F_B$

(۲) $N_A < N_B$ و $F_A < F_B$

(۳) $N_A < N_B$ و $F_A > F_B$

(۴) $N_A > N_B$ و $F_A < F_B$

۹۳- مطابق شکل زیر، یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لوله U شکل با سطح مقطع یکسان حاوی مایعی به چگالی $2 \frac{g}{cm^3}$ که به حال تعادل قرار دارد، متصل است. هرگاه جریانی از گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل $500 Pa$ بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل ... سانتی‌متر ... از شاخه B قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۲/۵ - بالاتر

(۲) ۲/۵ - پایین‌تر

(۳) ۲۵ - بالاتر

(۴) ۲۵ - پایین‌تر

۹۴- اگر ضریب انبساط طولی میله‌ای $2 \times 10^{-5} \text{ } ^\circ C^{-1}$ باشد، در ازای $1^\circ C$ افزایش دمای میله، چقدر به طول میله اضافه می‌شود؟

(۱) ۲ میکرون به هر متر

(۲) ۲ میلی‌متر به هر متر

(۳) 2×10^{-5} سانتی‌متر به هر متر

(۴) 2×10^{-5} برابر طول اولیه

۹۵- مخزنی به شکل استوانه در اختیار داریم که ۹۸ درصد حجم آن از بنزین پُر شده است. مجموعه ابتدا در دمای $10^\circ C$ قرار دارد. دمای مجموعه تقریباً حداکثر به چند درجه سلسیوس می‌تواند برسد تا بنزین از مخزن بیرون نریزد؟ (ضریب انبساط طولی مخزن را $10^{-5} K^{-1}$ و ضریب انبساط حجمی بنزین را $10^{-3} K^{-1}$ در نظر بگیرید.)

(۱) ۱

(۲) ۱۱

(۳) ۲۱

(۴) ۳۱

۹۶- دو کره فلزی هم‌جنس A و B، اولی توپر به شعاع 2 cm و دیگری توخالی که شعاع خارجی آن 2 cm و شعاع حفره داخلی آن 1 cm است. اگر به دو کره، به یک اندازه گرما بدهیم و تغییر حجم کره A برابر ΔV_A و تغییر حجم فلز به کار رفته در کره B برابر با ΔV_B باشد، نسبت $\frac{\Delta V_A}{\Delta V_B}$ کدام است؟

(۱) $\frac{7}{8}$

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) $\frac{8}{7}$

۹۷- یک کیلوگرم یخ و ۴ کیلوگرم آب در فشار یک جو در تعادل حرارتی قرار دارند. به این مجموعه 546 کیلوژول گرما می‌دهیم. بعد از رسیدن به تعادل، دمای آب به چند درجه سلسیوس می‌رسد؟ ($c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot K}$, $L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$)

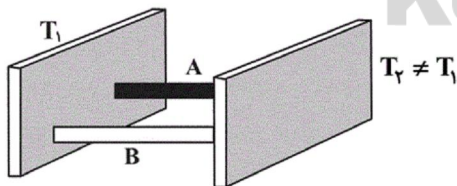
(۱) صفر

(۲) ۱۰

(۳) ۴۰

(۴) ۱۰۰

۹۸- در شکل زیر، دو میله رسانا بین دو منبع گرما قرار دارند. اگر سطح مقطع میله A، $\frac{1}{3}$ سطح مقطع میله B و رسانندگی گرمایی میله A، ۶ برابر رسانندگی گرمایی میله B باشد، بعد از ایجاد تعادل، آهنگ رسانش گرمایی در میله A چند برابر آهنگ رسانش گرمایی در میله B است؟



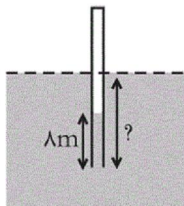
(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) $\frac{1}{2}$

(۴) $\frac{1}{4}$

۹۹- لوله‌ای به طول $L = 24\text{ m}$ که یک طرف آن بسته است، حاوی هوا در فشار 10^5 Pa است. این لوله را به‌طور قائم در یک دریاچه آب شیرین فرو می‌بریم تا وقتی که آب همانند شکل تا $\frac{1}{3}$ طول کل لوله بالا بیاید. لوله چند متر در آب فرورفته است؟ (دما در تمام نقاط برابر و ثابت فرض شود و هوا را



گازی آرمانی در نظر بگیرید و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$

۵ (۱)

۸ (۲)

۱۳ (۳)

۲۰ (۴)

۱۰۰- حجم یک مول گاز آرمانی اکسیژن در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر، $22/4$ لیتر است. حجم ۸ گرم گاز آرمانی اکسیژن در فشار ۴

اتمسفر و دمای 273 درجه سلسیوس، چند لیتر است؟ ($M_{O_2} = 32 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$)

۵/۶ (۴)

۲/۸ (۳)

۰/۵۶ (۲)

۰/۲۸ (۱)

۱۰۱- کدام مورد درست است؟

(۱) پاسخ سوال «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.

(۲) دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ برای شناخت بیشتر فضای خارج سامانه خورشیدی به فضا فرستاده شدند.

(۳) دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند که از سطح خورشید شناسنامه فیزیکی و شیمیایی تهیه کنند.

(۴) شناسنامه‌های فرستاده شده توسط فضاپیماها از سیاره‌ها می‌تواند شامل نوع عنصرهای سازنده، ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آنها و ترکیب درصد این مواد باشد.

۱۰۲- عنصر فرضی A سه ایزوتوپ پایدار (^{52}A , ^{53}A , ^{54}A) دارد و جرم اتمی میانگین آن $52/22\text{ amu}$ است. اگر فراوانی ایزوتوپ ^{53}A برابر ۱۰ درصد باشد، مقادیر کدام گزینه می‌توانند درصد فراوانی دو ایزوتوپ دیگر باشند؟

۶-۸۴ (۴)

۷-۸۳ (۳)

۵-۸۵ (۲)

۴-۸۶ (۱)

۱۰۳- در یون $^{59}\text{X}^{3+}$ تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۸ است. در این یون چند الکترون وجود دارد؟

۳۲ (۴)

۳۰ (۳)

۲۴ (۲)

۲۷ (۱)

۱۰۴- پاسخ درست سوال «ب» و پاسخ نادرست سوال‌های «الف» و «پ» در کدام گزینه آمده است؟

الف) بین میزان انرژی و زاویه انحراف پرتوهای نور مرئی هنگام عبور از منشور، چه رابطهای وجود دارد؟

ب) طول موج نور حاصل از سوختن ترکیب‌های مس به طول موج کدام یک از خط‌های طیف نشری خطی هیدروژن شباهت بیش‌تری دارد؟

پ) طول موج نور حاصل از سوختن ترکیب‌های لیتیم از ترکیب‌های سدیم بیشتر است یا کمتر؟

(۲) مستقیم - $n = 5$ به $n = 2$ بیشتر

(۱) معکوس - $n = 5$ به $n = 2$ کمتر

(۴) مستقیم - $n = 4$ به $n = 2$ بیشتر

(۳) معکوس - $n = 4$ به $n = 2$ کمتر

۱۰۵- چه تعداد از موارد زیر در مورد اتم عنصر یا عناصری از دسته d که در دوره چهارم قرار گرفته و لایه سوم آن کاملاً از الکترون پر شده است، همواره صحیح می‌باشد؟

الف) تعداد الکترون‌هایی که عدد کوانتومی فرعی آن‌ها برابر صفر است، برابر ۸ می‌باشد.

ب) نسبت تعداد الکترون‌های لایه سوم به لایه دوم برابر $2/25$ است.

پ) نسبت تعداد الکترون‌های ظرفیتی به تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی، برابر ۶ است.

ت) تعداد الکترون‌هایی که دارای $I = 2$ هستند، با تعداد آن‌ها در عنصر Kr برابر است.

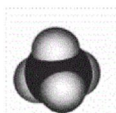
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

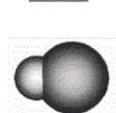
۱۰۶- با توجه به شکل‌ها، چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟



C



B



A

الف) شکل A می‌تواند مربوط به مولکول دو اتمی گازی باشد که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد.

ب) تعداد الکترون‌های اشتراکی در مولکول B، سه برابر تعداد جفت الکترون‌های اشتراکی در مولکول A است.

پ) شکل C می‌تواند مربوط به ترکیبی باشد که اتم‌های تشکیل دهنده آن مجموعاً دارای ۸ الکترون ظرفیتی می‌باشند.

ت) آمونیاک و متان نامی است که به ترتیب می‌توان برای مولکول‌های B و C در نظر گرفت.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۷- با افزایش دمای هوای مایع به ترتیب از راست به چپ، کدام گازها از آن جداسازی می‌شوند؟
 (۱) اکسیژن- نیتروژن- آرگون (۲) نیتروژن - آرگون - اکسیژن (۳) آرگون- اکسیژن- نیتروژن (۴) آرگون- نیتروژن- اکسیژن
 ۱۰۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) آلومینیم نیز همانند آهن با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و در برابر خوردگی مقاوم نیست.
 (۲) زنگ آهن متخلخل است و سبب می‌شود تا بخار آب و اکسیژن به لایه‌های زیرین نفوذ کنند و باقیمانده فلز را مورد حمله قرار دهند.
 (۳) مقایسه واکنش پذیری با یک اسید در شرایط یکسان، برای سه فلز آلومینیم، روی و آهن به صورت «Al > Zn > Fe» است.
 (۴) فلز آلومینیم دارای سنگ معدن بوکسیت (Al_2O_3 ناخالص) و فلز آهن دارای سنگ معدن هماتیت (Fe_2O_3 ناخالص) در طبیعت است.
 ۱۰۹- پاسخ صحیح جاهای خالی به ترتیب در کدام گزینه آورده شده است؟

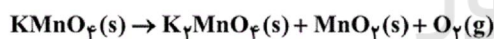
(الف) تعداد اتم‌های موجود در مولکول دی‌نیتروژن تری‌اکسید با تعداد یون‌های موجود در فرمول شیمیایی برابر است.
 (ب) نسبت تعداد عنصرها به اتم‌ها در گوگرد تترا فلئوئورید برابر نسبت تعداد اتم‌ها به عنصرها در ید پنتا فلئوئورید است.
 (پ) نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها در مس (I) سولفید با نسبت شمار در ترکیب کروم (II) فلئوئورید برابر است.
 (ت) نسبت مجموع جفت الکترون‌های پیوندی HCN به CO برابر نسبت تعداد آنیون به کاتیون در متیزیم نیتريد است.
 (۱) آلومینیم‌اکسید، $\frac{2}{15}$ ، آنیون‌ها به کاتیون‌ها، $\frac{1}{2}$ (۲) آهن (III) اکسید، $\frac{2}{15}$ ، آنیون‌ها به کاتیون‌ها، ۲
 (۳) آلومینیم‌اکسید، $\frac{1}{4}$ ، کاتیون‌ها به آنیون‌ها، $\frac{15}{4}$ (۴) آهن (III) اکسید، $\frac{15}{4}$ ، کاتیون‌ها به آنیون‌ها، ۲

۱۱۰- میزان مصرف روزانه انرژی الکتریکی یک خانواده، به طور میانگین 30 kWh است. این خانواده برای تولید ۵٪ الکتريسيته مصرفی خود از نفت خام و برای ۵۰٪ دیگر از گاز طبیعی استفاده می‌کنند. در یک سال با توجه به جدول زیر تعیین کنید برای از بین بردن ردپای کربن‌دی‌اکسید تولید شده به طور تقریبی حداقل به چند درخت با قطر 10 cm نیاز است؟ (سال را ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

منبع تولید برق	نفت خام	گاز طبیعی
مقدار CO_2 تولید شده (برحسب کیلوگرم) به ازای هر کیلووات ساعت انرژی الکتریکی	۰/۷	۰/۳۶
میانگین قطر درخت (سانتی‌متر)	≤ 3	۴-۷
مقدار CO_2 مصرفی در سال (برحسب کیلوگرم)	۱	۴-۷
	۶۴۴ (۲)	۷۱۸ (۳)
	۶۱۸ (۱)	۷۴۴ (۴)

۱۱۱- کدام موارد از مطالب زیر صحیح است؟

(۱) تعداد الکترون‌های پیوندی در مولکول اوزون با مولکول اکسیژن برابر است.
 (۲) در شرایط یکسان پایداری گاز O_3 بیشتر از O_2 است.
 (۳) در مولکول اوزون، یکی از اتم‌های اکسیژن از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند.
 (۴) در دمایی که اوزون از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شود؛ اکسیژن به حالت گاز می‌باشد.
 ۱۱۲- مقداری پتاسیم پرمنگنات ($KMnO_4$) را وارد یک ظرف سر بسته می‌کنیم و حرارت می‌دهیم تا طبق واکنش موازنه نشده زیر، به‌طور کامل تجزیه شود. اگر اختلاف جرم MnO_2 و K_2MnO_4 تولیدی از این واکنش برابر با $2/75$ گرم باشد، مقدار اولیه پتاسیم پرمنگنات چند گرم بوده است؟
 ($K = 39, Mn = 55, O = 16; g.mol^{-1}$)



۱۷/۳ (۴)

۱۵/۸ (۳)

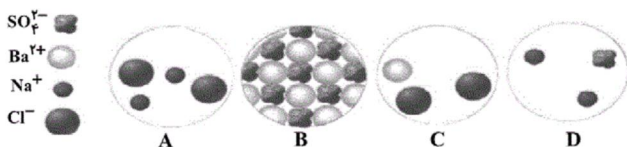
۷/۹ (۲)

۶/۴ (۱)

۱۱۳- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند تولید آمونیاک»

(۱) دما و فشار بهینه $450^\circ C$ و 200 atm است.
 (۲) از ورقه آهن به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.
 (۳) هیدروژن و نیتروژنی که واکنش نداده و باقی مانده‌اند، به ظرف واکنش دوباره منتقل می‌شوند.
 (۴) به ازای مصرف هر ۱ مول نیتروژن، ۲ مول هیدروژن مصرف ۲ مول آمونیاک تولید می‌شود.
 ۱۱۴- با توجه به شکل‌های داده شده که مربوط به اضافه کردن دو ماده محلول در آب به یکدیگر و واکنش میان آن‌ها است، چند مورد از مطالب زیر، درست است؟



■ A با B واکنش می‌دهد و C و D تشکیل می‌شوند.

■ C یکی از فراورده‌های واکنش B با D و محلول در آب است.

■ C و D با هم واکنش می‌دهند و مجموع ضرایب استوکیومتری در معادله موازنه شده، برابر ۵ است.

■ از واکنش C با D فراورده B تولید می‌شود که محلول در آب است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۵- ۱۰ گرم ید در ۵۰ میلی‌لیتر الکل به چگالی $0/8$ گرم بر میلی‌لیتر حل شده است. درصد جرمی ید در محلول چه قدر است؟

۱۵ (۴)

۲۰ (۳)

۲۵ (۲)

۳۰ (۱)

۱۱۶- محلول سیرشده نمکی با جرم مولی 80 g.mol^{-1} و چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ در دمای معین، تهیه شده است. اگر غلظت مولار آن در همان دما برابر $2/5 \text{ mol.L}^{-1}$ باشد، انحلال پذیری آن در دمای آزمایش، چند گرم در 100 g آب است؟

۱۶ (۴)

۲۰ (۳)

۲۴ (۲)

۳۰ (۱)

۱۱۷- با توجه به نمودار زیر، اگر 425 g محلول سیرشده پتاسیم نیترات در دمای 45°C را تا دمای 21°C سرد کنیم، مقداری رسوب پتاسیم نیترات تشکیل می‌شود. برای تشکیل محلول سیرشده پتاسیم نیترات در دمای 30°C با استفاده از این مقدار رسوب تشکیل شده تقریباً به چند گرم آب نیاز

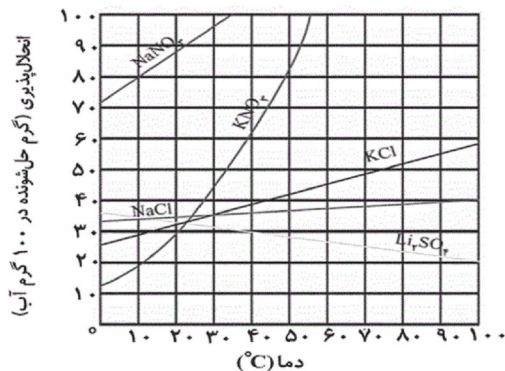
داریم؟

۱۰۰ (۱)

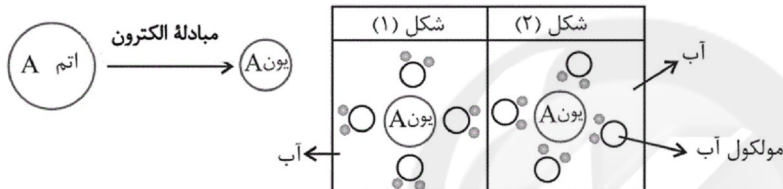
۱۴۴/۵ (۲)

۲۰۰ (۳)

۲۲۲/۲ (۴)



۱۱۸- اگر یون A، محلول در آب باشد، کدام شکل (۱ یا ۲) و به چه علت، چگونگی آب پوشی آن را به درستی نشان می‌دهد؟



(۱) شکل (۱)، چون یون A کاتیون است.

(۲) شکل (۱)، چون یون A آنیون است.

(۳) شکل (۲)، چون یون A کاتیون است.

(۴) شکل (۲)، چون یون A آنیون است.

۱۱۹- محلول کدام ماده در آب، نمونه‌ای از یک محلول غیرالکترولیت است؟

(۱) اتانول

(۲) آمونیاک

(۳) هیدروژن کلرید

(۴) سدیم هیدروکسید

۱۲۰- در مورد فرایند تقطیر کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

(۱) آب شیرین که در این روش تهیه می‌شود نیاز به کلرزنی ندارد.

(۲) با این عمل می‌توان ترکیب‌های آلی فرار موجود در آب‌ها را جدا کرد.

(۳) این فرایند در ابتدا با جذب انرژی و در انتها با آزاد کردن انرژی همراه است.

(۴) برای تبدیل آب به بخار باید بر پیوندهای کووالانسی موجود میان هیدروژن و اکسیژن غلبه کرد.

سایت کنکور
Konkur.in



عربی زبان قرآن ۱

-۱

(کتاب جامع)

«يَسْأَلُونَكَ: از تو می پرسند / «عَنْ»: از / «ذِي الْقَرْنَيْنِ»: ذوالقرنین، صاحب دو شاخ / «فَقُلْ»: پس بگو / «سَأْتَلُو»: خواهم خواند / «عَلَيْكُمْ»: برای شما / «مِنْهُ»: از او / «ذَكَرًا»: یادی

(ترجمه)

-۲

(کتاب جامع)

با توجه به «المننا» که همراه با ضمیر آمده است، فقط گزینه «۲» درست است؛ یعنی: «دنیای ما» توجه به ضمیر در پرسش های ترجمه بسیار مهم است.

(ترجمه)

-۳

(کتاب جامع)

«تَجِدُ» می یابیم / «فِي بَعْضِ الْأَثَارِ»: در بعضی آثار / «الرسائل العلمية»: رساله های علمی / «فِي الْعَالَمِ»: در جهان / «نظريات»: نظریه هایی / «كَانَتْ قَدْ طُرِحَتْ»: که مطرح شده بود / «لِأَوَّلِ مَرَّةٍ»: برای اولین بار / «مِنْ جَانِبِ»: از جانب، از طرف، از سوی / «العلماء المسلمين»: دانشمندان مسلمان

(ترجمه)

-۴

(کتاب جامع)

«رِيْمًا»: چه بسا / «يَسْتَطِيعُ»: بتواند (این جا) / «أَنْ يَسْتَفِيدَ»: که استفاده کند / «المعجزات البحرية»: معجزه های دریایی / «إِنَارَةٌ»: نورانی کردن / «الْمُنْ»: شهرها، جمع «المدینة»

(ترجمه)

-۵

(کتاب جامع، با تغییر)

خطاهای مهم در سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: پافشاری ساکنان ...

گزینه «۲»: دشمنان ... با ... آن ها را ...

گزینه «۳»: ... کینه ورزی ها ... هستند

(ترجمه)

-۶

(کتاب جامع)

«هل تعلم»: آیا می دانی / «كيف يكون»: چگونه می باشد / «على سلوك الأطفال»: بر رفتار کودکان

تشریح گزینه های دیگر:

ترجمه درست گزینه «۲»: خانواده باید کودکانش را زمان نشستن آن ها مقابل تلویزیون مراقبت کند،

ترجمه درست گزینه «۳»: چون وقتی را که بچه ها مقابل تلویزیون می نشینند، بسیار زیاد است،

ترجمه درست گزینه «۴»: پس آن وقت معادل تعداد ساعت هایی است که در مدرسه هستید!

(ترجمه)

-۷

(کتاب جامع)

صورت صحیح ترجمه: ضمن این که هر یک از آن ها عقاید خویش را حفظ می کند!

(ترجمه)

-۸

(کتاب جامع)

«هرکسی آزموده را بیازماید، پشیمانی بر او فرود می آید!» = «آزموده را آزمودن خطاست!».

(مفهوم)

-۹

(کتاب جامع)

با چه سفر می کنی و به کدام استان؟: با خودرو، به فارس

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: همراه خانواده ... (همراهان مورد سؤال نیستند)

گزینه «۲»: فردا، در هتل (زمان و محل اقامت مورد سؤال نیست)

گزینه «۴»: ... به شیراز (شیراز نام استان نیست)

(مفهوم)

-۱۰

(کتاب جامع)

مردود کسی است که ... در امتحان ← قبول می شود (خطا)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: شب و روز شاعر از دوری محبوب ... است ← یکسان

گزینه «۲»: انسان حریص به سهمش ... ← راضی نمی شود

گزینه «۴»: سرور قوم در سفر ... است. ← خادمشان

(مفهوم)

-۱۱

(کتاب جامع)

روز ششم از ایام هفته، روز پنجشنبه است! (درست)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: فصل پاییز بعد از زمستان می آید! (خطا)

گزینه «۲»: هنگامی که دو فرد به هم راز می گویند، باید بینشان وارد شویم! (خطا)

گزینه «۳»: جایزه برنده اول در مسابقات، نقره و نفر دوم طلا است! (برعکس)

(مفهوم)



■ ترجمه متن درک مطلب

هرکس که به زندگی مورچه بنگرد می‌بیند آنچه که باورش سخت است. این حشره کوچک می‌تواند حمل کند چیزی را که وزنش بیشتر از پنجاه برابر است! او یک مهندس است که خانه‌هایی با مهارت زیر زمین می‌سازد و برایشان پنجره‌هایی در زیرشان قرار می‌دهد که هوای سرد را وارد می‌کند و پنجره‌هایی در بالایشان که هوای گرم را خارج می‌کند!

البته نوعی مورچه به کشت گیاهان می‌پردازد سپس آن‌ها را درو می‌کند و در انبارهایی ذخیره می‌کند و چنانچه رطوبت را احساس کند دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند و آن‌ها را زیر نور خورشید پهن می‌کند تا خشک شوند. و همچنین نوع دیگری، یک شیمیدان متخصص است که علف را به نوعی ورق مقوا تبدیل می‌کند که با آن شکل‌های هندسی زیبایی پدید می‌آورد!

-۱۲

(کتاب جامع)

ترجمه همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مورچه رطوبت را احساس می‌کند،

گزینه «۲»: می‌تواند انجام دهد هر کاری را که انسان انجام می‌دهد، (خطا)

گزینه «۳»: تأثیر نور خورشید را می‌داند،

گزینه «۴»: مهارتی در تنظیم هوا دارد!

(درک مطلب)

-۱۳

(کتاب جامع)

«نوعی مورچه به می‌پردازد!»

ترجمه همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تولید پنجره‌ها (غیر صحیح)

گزینه «۲»: کشاورزی و درو

گزینه «۳»: تبدیل گیاه به نوعی از کاغذ

گزینه «۴»: بازرسی آنچه ذخیره می‌کند

(درک مطلب)

-۱۴

(کتاب جامع)

ترجمه همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: و چنانچه رطوبت را احساس کند،

گزینه «۲»: دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند،

گزینه «۳»: و آن‌ها را زیر نور خورشید پهن می‌کند،

گزینه «۴»: تا خشک شود! («تَجَفَّفَ» فعل مضارع مجهول است.)

(درک مطلب)

-۱۵

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: می‌سازد

گزینه «۲»: قرار می‌دهد

گزینه «۳»: وارد می‌کند

(درک مطلب)

-۱۶

(کتاب جامع)

«مجالسة» مضاف و «الصالحين» مضاف‌الیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «صفة انسانية» ترکیب وصفی است.

گزینه «۲»: «العلماء المسلمون»، «کتاباً مفیدة» و «العصور الماضية» ترکیب وصفی هستند.

گزینه «۳»: «المکتبة العامة» ترکیب وصفی است.

(قواعد اسم)

-۱۷

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «استاد چهار دقیقه بعد در کلاس حاضر خواهد شد!»، با توجه به این که «چهار» از اعداد اصلی است، به صورت «أربع» صحیح است.

(عمر)

-۱۸

(کتاب جامع)

صورت صحیح ماضی دیگر مصدرها:

گزینه «۱»: تَعَايَشَ

گزینه «۲»: إِخْتَفَطَ

گزینه «۴»: أَسْلَمَ

(قواعد فعل)

-۱۹

(کتاب جامع)

«ظلام: تاریکی» مبتدا و «ضیاء: روشنایی» خبر است که دو کلمه متضاد با هم هستند.

(انواع جملات)

-۲۰

(کتاب جامع)

«المُتَكَلِّم» (به معنای گوینده) اسم فاعل از باب تفعیل است که در این جمله نقش مفعول برای فعل قبل از خود را دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «الماعِل» اسم فاعل است و در این جا نقش فاعل دارد.

گزینه «۳»: «المؤمِنون» اسم فاعل است و در این جا نقش فاعل دارد.

گزینه «۴»: «المُسْتَضْعَفین» اسم مفعول است و در این جا نقش مضاف الیه دارد.

(قواعد اسم)



زبان انگلیسی (۱)

-۲۱

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «وقتی صبح او را دیدم، او بالای پله نشسته بود.»
 «in the morning» و «on the top of»، به ترتیب: هنگام صبح و در بالای

(گرامر)

-۲۲

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بسیاری از مردم بر این باورند که مایکل جردن بهترین بازیکن بسکتبال است.»
نکته مهم درسی:

چون ورزشکاری با دیگر ورزشکاران جهان مقایسه شده است، باید از صفت عالی استفاده کنیم.

(گرامر)

-۲۳

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «مارک و آدام داشتند چه کار می کردند وقتی تو آن‌ها را دیدی؟»
نکته مهم درسی:

با توجه به این که زمان جمله گذشته استمراری است و فاعل جمع است، گزینه «۴» درست است.

(گرامر)

-۲۴

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «هفته آینده تولد جولیاست، بنابراین ما قصد داریم برایش چندتا گل بخریم.»
نکته مهم درسی:

به دلیل این که گوینده برای عملی در زمان آینده برنامه ریزی می کند باید از آینده نزدیک (صدی) استفاده کنیم.

(گرامر)

-۲۵

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «او دارد تلاش می کند سیگار کشیدن را ترک کند، ولی من فکر نمی کنم که بتواند.»

(۱) ترک کردن (۲) رشد کردن
(۳) در خانه ماندن (۴) تغییر کردن به

(واژگان)

-۲۶

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «من بنا دارم ساعات مطالعه را افزایش دهم. من می خواهم دکتر شوم.»

(۱) ترک کردن (۲) وصل کردن
(۳) جستجو کردن (۴) افزایش دادن

(واژگان)

-۲۷

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ما چاره دیگری نداشتیم، باید در آن خانه کثیف کوچک شبی را که باد می وزید سپری می کردیم.»

(۱) مسطح، ساده (۲) انتخاب (۳) کشش (۴) فرهنگ

(واژگان)

-۲۸

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «آیا دیدی که بمب‌ها شهر را ویران کردند؟»

(۱) خراب کردن، ویران کردن (۲) اتفاق افتادن
(۳) اختراع کردن (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

-۲۹

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «آن‌ها در مقابل تیمی از کشوری دیگر فوتبال بازی کردند.»

(۱) روی (۲) قبل از (۳) بالای (۴) در مقابل

(واژگان)

-۳۰

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ما می خواهیم تعطیلات تابستانی مان را در دماوند بگذرانیم.»

(۱) تعطیلات (۲) اطلاعات (۳) مقصد (۴) پیشنهاد

(واژگان)

-۳۱

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «آیا می دانی زبان‌ها چطور توسعه پیدا کردند؟ فکر می کنم توسط سفر.»

(۱) ساختن (۲) اختراع کردن (۳) توسعه یافتن (۴) رسیدن

(واژگان)

-۳۲

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «چیزی که مرا نگران می کند این است که او چطور می خواهد به خانه برگردد.»

(۱) نگران کردن (۲) دفاع کردن (۳) موج سواری کردن (۴) توصیف کردن

(واژگان)

-۳۳

(کتاب جامع)

(۱) افراد (۲) آب (۳) آینده (۴) درد

(کلوز تست)

-۳۴

(کتاب جامع)

(۱) دشت (۲) جنگل (۳) بیابان (۴) حیات، زندگی

(کلوز تست)

-۳۵

(کتاب جامع)

(۱) برای مثال (۲) امیدوارانه (۳) اخیراً (۴) مخصوصاً

(کلوز تست)

-۳۶

(کتاب جامع)

(۱) مرده (۲) در معرض خطر (۳) خطرناک (۴) جنگل

(کلوز تست)

-۳۷

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «با توجه به متن کدام گزینه درست است؟»

«تعدادی از افراد برای لذت بردن از آشپزی سنتی مسافرت می کنند.»

(درک مطلب)

-۳۸

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «مسافرت برای دیدن جاهای مقدس یکی از اولین اشکال توریسم

(جهانگردی) است.»

(درک مطلب)

-۳۹

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر ابزار حمل و نقل نیست؟»

«اینترنت»

(درک مطلب)

-۴۰

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر به توسعه توریسم کمک نمی کند؟»

«مقصدهای جالب جدید»

(درک مطلب)



ریاضی (۱)

-۴۱

(کتاب آبی)

$$A \cap B = [-2, 2) \cap (-1, +\infty) = (-1, 2)$$

اشتراک دو مجموعه، شامل دو عدد صحیح صفر و ۱ است.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

-۴۲

(کتاب آبی)

$$142 - 94 = 48 = \text{تعداد دوستان احمد و اکبر روی هم}$$

$$23 - 4 = 19 = \text{تعداد دوستان احمد که دوست اکبر نیستند.}$$

$$48 - 19 = 29 = \text{تعداد دوستان اکبر}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

-۴۳

(کتاب آبی)

شماره شکل	۱	۲	۳	...
تعداد مربعها	۵	۹	۱۳	...

۴۳

با توجه به جدول در هر مرحله ۴ مربع اضافه می‌شود، پس در مرحله دهم $5 + 9 \times (4)$ یعنی ۴۱ مربع داریم.

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

-۴۴

(کتاب آبی)

می‌دانیم جمله n ام یک دنباله حسابی از رابطه $t_n = t_1 + (n-1)d$ بدست می‌آید، پس:

$$\begin{cases} t_{12} - t_1 = 5 \\ t_{12} + t_1 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (t_1 + 11d) - (t_1 + 1d) = 5 \\ (t_1 + 11d) + (t_1 + 1d) = 25 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} 2d = 5 \Rightarrow d = 2.5 \\ 2t_1 + 20d = 25 \xrightarrow{d=2.5} 2t_1 + 20 \times (2.5) = 25 \\ \Rightarrow t_1 = -12.5 \end{cases}$$

پس جمله بیست و یکم برابر است با:

$$t_{21} = t_1 + 20d = -12.5 + 20 \times (2.5) = 37.5$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۴۵

(کتاب آبی)

در دنباله هندسی ...، ۹، ۳، ۱:

$$t_1 = 1 \text{ و } r = 3$$

می‌خواهیم حاصل ضرب 2° جمله اول را بیابیم. اگر آن را با P نمایش دهیم، داریم:

$$P = t_1 t_2 t_3 \dots t_{18} t_{19} t_{20}$$

$$t_1 t_{20} = t_1 \times t_1 r^{19} = t_1^2 r^{19}$$

$$t_2 t_{19} = (t_1 r)(t_1 r^{18}) = t_1^2 r^{19}$$

$$t_3 t_{18} = (t_1 r^2)(t_1 r^{17}) = t_1^2 r^{19}$$

$$t_1 t_{20} = t_2 t_{19} = t_3 t_{18} = \dots$$

بنابراین:

تعداد این جفت حاصل ضربها، ۱۰ تا است لذا:

$$P = (t_1 t_{20})^{10} = (t_1^2 r^{19})^{10}$$

$$\Rightarrow P = 1^2 \times 3^{190} = 3^{190}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۴۶

(کتاب آبی)

$$\Delta ABD \text{ در مثلث قائم الزاویه } \Rightarrow \sin \hat{D}_1 = \frac{AB}{BD} = \frac{7}{BD}$$

$$\Delta BCD \text{ در مثلث قائم الزاویه } \Rightarrow \sin \hat{D}_2 = \frac{BC}{BD} = \frac{3}{BD}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \hat{D}_1}{\sin \hat{D}_2} = \frac{\frac{7}{BD}}{\frac{3}{BD}} = \frac{7}{3}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

-۴۷

(کتاب آبی)

$$\text{پس: } \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2}{3}$$

$$\sin x = \frac{2}{3} \cos x$$

بنابراین رابطه A ، به صورت زیر ساده می‌شود:



$$\Rightarrow A = 3\sqrt{x} + 1$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(کتاب آبی)

-۵۱

معادله را به شکل استاندارد مرتب می‌کنیم:

$$(2k-1)x^2 - 8x + 6 = 0$$

مبین این معادله برابر است با:

$$\Delta = 64 - 4(2k-1) \times 6 = 88 - 48k = 8(11-6k)$$

معادله درجه دوم وقتی جواب حقیقی ندارد که مبین آن منفی باشد، یعنی $\Delta < 0$:

$$\Delta = 11 - 6k < 0 \Rightarrow k > \frac{11}{6}$$

پس کوچک‌ترین عدد صحیح k که به ازای آن، معادله جواب حقیقی ندارد ۲ است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

(کتاب آبی)

-۵۲

راه حل اول: چون سهمی رو به پایین باز می‌شود پس $a < 0$ و گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست‌اند. با توجه به شکل، رأس سهمی در ناحیه اول قرار دارد، یعنی طول و عرض رأس، مثبت هستند. در گزینه (۳) داریم:

$$y = -x^2 + 4x + 5 \Rightarrow x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-1)} = 2$$

و در گزینه (۴) داریم:

$$y = -x^2 - 4x + 5 \Rightarrow x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2(-1)} = -2$$

پس گزینه «۳» درست است.

راه حل دوم: نقطه $(0, -5)$ فقط در منحنی گزینه ۳ صدق می‌کند.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(کتاب آبی)

-۵۳

صورت کسر نامنفی و مخرج کسر همواره مثبت است. بنابراین کل کسر همواره نامنفی بوده و نمی‌تواند منفی شود، پس مجموعه جواب نامعادله، تهی است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

$$\Rightarrow A = \frac{4}{2 \cos x} + \frac{2+2 \cos x}{\cos x} = \frac{6}{\cos x} + \frac{2}{\cos x} + 2$$

$$\Rightarrow A = \frac{8}{\cos x} + 2$$

کافی است $\cos x$ را بیابیم:

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

$$\xrightarrow{\text{حاده } x} \cos x = \sqrt{\frac{1}{1 + \tan^2 x}} = \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{4}{9}}} = \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow A = \frac{8}{\cos x} + 2 \xrightarrow{\cos x = \frac{3}{\sqrt{13}}} A = \frac{8\sqrt{13}}{3} + 2$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(کتاب آبی)

-۴۸

می‌دانیم $4^5 = 243 < 250 < 1024 = 4^5$ ، پس $3 < \sqrt[5]{250} < 4$ ، لذا $-3 < -\sqrt[5]{250} < -4$ ، با توجه به این که $-4 = -1024 = -4^5$ و $-243 = -3^5$ ، پس $-\sqrt[5]{250}$ به -3 نزدیک‌تر است، یعنی عدد C .
(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

(کتاب آبی)

-۴۹

از آن جایی که:

$$3 + 2\sqrt{2} = (1 + \sqrt{2})^2$$

بنابراین:

$$\sqrt[3]{1 - \sqrt{2}} \times \sqrt[6]{3 + 2\sqrt{2}} = \sqrt[3]{1 - \sqrt{2}} \times \sqrt[3]{(1 + \sqrt{2})^2} \\ = \sqrt[3]{1 - \sqrt{2}} \times \sqrt[3]{1 + \sqrt{2}} = \sqrt[3]{1 - 2} = -1$$

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

(کتاب آبی)

-۵۰

از آنجایی که $(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2) = (x - 4)$ است، پس با مخرج مشترک‌گیری در سمت چپ تساوی داریم:

$$\frac{\sqrt{x} + 2 + 2(\sqrt{x} - 2) + 3}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)} = \frac{3\sqrt{x} + 1}{x - 4}$$



رقم صدگان	۲	۳	۱	۴	۵
رقم یکان	۳	۲	۴	۱	۰

دقت کنید که رقم صدگان نمی تواند صفر باشد. در ضمن رقم دهگان در هر یک از پنج حالت فوق، می تواند چهار حالت داشته باشد.

پس طبق اصل ضرب داریم: $۵ \times ۴ = ۲۰$

(ریاضی ۱، شمارش، بدون شمردن، صفحه های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

-۵۸ (کتاب آبی)

برای تشکیل چهارضلعی، احتیاج به چهار رأس داریم که باید از هفت نقطه داده شده انتخاب شوند. چون می خواهیم چهارضلعی، حتماً شامل رأس a باشد پس رأس a را انتخاب شده فرض می کنیم، در نتیجه ۳ نقطه دیگر باید از ۶ نقطه باقی مانده انتخاب شود، پس تعداد کل حالات برابر است با:

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$$

(ریاضی ۱، شمارش، بدون شمردن، صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

-۵۹ (کتاب آبی)

برای محاسبه فضای نمونه ای در مرحله اول، ۵ انتخاب داریم و چون گوی را به ظرف برمی گردانیم در مرحله دوم هم ۵ انتخاب داریم، پس $n(S) = ۵ \times ۵ = ۲۵$ است. اعداد دورقمی مضرب سه با این ارقام عبارتند از:

$$A = \{12, 15, 21, 24, 33, 42, 45, 51, 54\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 9$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{9}{25} = 0.36$$

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

-۶۰ (کتاب آبی)

«زمان به دست آمده برای شناگران» متغیر کمی پیوسته است.

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه های ۱۶۲ تا ۱۷۰)

-۵۴ (کتاب آبی)

برای آنکه رابطه A یک تابع باشد، باید در آن هیچ دو زوج مرتب متمایزی، مؤلفه اول برابر نداشته باشند، بنابراین باید داشته باشیم:

$$(3, m^2) = (3, m+2) \Rightarrow m^2 = m+2$$

$$\Rightarrow m^2 - m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \Rightarrow m = 2, m = -1$$

با جایگذاری این مقادیر m و تشکیل رابطه داریم:

$$(1) m = -1$$

$$\Rightarrow A = \{(3, 1), (2, 1), (-3, -1), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4)\}$$

پس به ازای $m = -1$ تابع است.

$$(2) m = 2$$

$$\Rightarrow B = \{(3, 4), (2, 1), (-3, 2), (-2, 2), (3, 4), (2, 4)\}$$

پس به ازای $m = 2$ تابع نیست. بنابراین فقط $m = -1$ قابل قبول است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰)

-۵۵ (کتاب آبی)

f تابع همانی است، پس ضابطه آن به صورت $f(x) = x$ است، بنابراین:

$$f(2) = 2 \text{ و } f(1) = 1$$

g تابعی ثابت است، پس ضابطه آن به صورت $g(x) = k$ است، لذا:

$$g(3) = g(7) = k$$

$$\frac{3f(2) + g(3)}{2g(7) + f(1)} = \frac{10}{9}$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow \frac{3 \times 2 + k}{2k + 1} = \frac{10}{9} \Rightarrow \frac{6+k}{2k+1} = \frac{10}{9}$$

$$\Rightarrow 54 + 9k = 20k + 10 \Rightarrow 11k = 44 \Rightarrow k = 4 \Rightarrow g(0) = 4$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

-۵۶ (کتاب آبی)

با توجه به نمودار، دامنه تابع، $-2 \leq x \leq 4$ یا بازه $[-2, 4]$ و برد

تابع، $-4 \leq y \leq 1$ یا بازه $[-4, 1]$ است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۰۸)

-۵۷ (کتاب آبی)

حالت هایی که مجموع رقم صدگان و رقم یکان ۵ است، عبارتند از:

زیست‌شناسی (۱)

گزینۀ «۱»: بافت پوششی مری برخلاف مویز و حبیبک از نوع سنگفرشی چندلایه می‌باشد.

گزینۀ «۲»: مخاط مژک‌دار در نایزک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. بنابراین کیسه‌های حبیبکی، ساز و کار دیگری برای مقابله با ناخالصی‌های هوا دارند و موسین ترشح نمی‌کنند.

گزینۀ «۳»: غشای پایه، دارای رشته‌های پروتئین و گلیکوپروتئینی بوده و ساختار سلولی ندارد.

(زیست‌شناسی، تبادلات گازی، صفحه‌های ۱۷، ۴۲ تا ۴۴)

-۶۸

هنگامی که فشارخون در سرخرگ آنورت در بیشترین حالت خود است (یعنی در زمان انقباض بطن‌ها)، فشار بطن چپ نیز بیشترین مقدار است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: هنگام انقباض دهلیز چپ و بیشترین فشارخون دهلیز چپ، در پیچۀ سه لختی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند.

گزینۀ «۲»: با توجه به فعالیت صفحه ۶۲ کتاب درسی این گزینه نادرست است.

گزینۀ «۳»: تولید پیام توسط گره سینوسی - دهلیزی قبل از انقباض دهلیزها رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی، اگر درش مواد در بدن، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

-۶۹

موارد «ب» و «ج» صحیح‌اند. در قلب انسان دو دریچه دهلیزی بطنی (در پیچۀ میترال و سه لختی) وجود دارد.

الف) دقت کنید دریچه‌های دهلیزی بطنی، فاقد ساختار عضلانی هستند.

ب) در اواخر انقباض بطن‌ها، به علت وجود بیشترین فشارخون در بطن‌ها، نیروی بیشتری به دریچه‌های دهلیزی بطنی وارد شده و در نتیجه میزان کشش طناب‌های ارتجاعی به حداکثر مقدار خود می‌رسد تا مانع بازشدن دریچه‌های دهلیزی بطنی به درون دهلیزها شود.

ج) همانند سایر یاخته‌های زنده، یاخته‌های دریچه‌های قلبی نیز نیازمند اکسیژن و گلوکز هستند.

د) دقت کنید باز و بسته شدن دریچه‌ها به کمک جهت جریان خون و ساختار خاص دریچه‌ها صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی، اگر درش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۰، ۵۷ تا ۵۹، ۶۱ تا ۶۳)

-۷۰

سرخرگ‌های اکلیل‌ی چپ و راست، از دو مدخل مجزا منشأ می‌گیرند (نه یک مدخل مشترک).

(زیست‌شناسی، اگر درش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۰، ۵۶ تا ۵۸، ۶۳ و ۶۴)

-۷۱

مطابق خط اول صفحه ۷۱ کتاب درسی، خون نوعی بافت پیوندی است که به صورت منظم و یک‌طرفه در رگ‌های خونی جریان دارد.

(زیست‌شناسی، اگر درش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۰، ۵۶ و ۷۱)

-۷۲

شکل، نشان دهنده دستگاه گردش خون مضاعف با قلب سه حفره‌ای در دوزیست بالغ است. در دوزیستان، در دوره نوزادی قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده است که خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب آن عبور می‌کند.



دوزیست قلب سه‌حفره‌ای، گردش خون مضاعف

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینۀ «۱»: بطن خون را فقط به شش‌ها نمی‌فرستد، بلکه به پوست هم می‌فرستد.

گزینۀ «۳»: در دوزیستان علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز در انجام تبادلات گازی نقش دارد.

گزینۀ «۴»: در دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد.

(زیست‌شناسی، اگر درش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۷۷ و ۷۸)

-۶۱ (کتاب آبی)

اجتماع‌های پیچیده میکروبی در خاک، در تهیه مواد مغذی و حفاظت گیاهان در برابر آفت‌ها و بیماری‌های مهمی دارند.

در مهندسی ژن‌شناسی می‌توان ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها وارد کرد و جاندار تراژن ایجاد کرد.

(زیست‌شناسی، زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا، صفحه‌های ۳، ۵، ۶، ۸ و ۹)

-۶۲

امکان وجود لایه‌ای از بافت پوششی با فعالیت‌هایی نظیر جذب و ترشح مربوط به لایه مخاطی است که یاخته‌های پوششی آن با فضای لوله گوارش در ارتباط‌اند.

(زیست‌شناسی، گوارش و مژب مواد، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

-۶۳

هر ۴ مورد صحیح است. بررسی موارد:

الف) معده (بخش کیسه‌ای لوله گوارش انسان) و روده هر دو دارای چین‌خوردگی‌اند.

ب) بلافاصله قبل از معده، مری قرار دارد که دارای ۲ لایه ماهیچه‌ای حلقوی و طولی است. ولی دیواره معده علاوه بر این ۲ لایه، یک لایه ماهیچه‌ای مورب نیز دارد.

پ) مری آنزیم گوارشی تولید نمی‌کند ولی معده و روده باریک هر دو در گوارش شیمیایی غذا نقش دارند.

ت) مری برخلاف معده، محل ذخیره موقتی غذا نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی، گوارش و مژب مواد، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۲ تا ۲۶ و ۳۰)

-۶۴

پروتئازهای لوزالمعده درون روده باریک فعال می‌شوند. گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود که بلافاصله بعد از مری قرار دارد. مری ماده مخاطی ترشح می‌کند که آنزیم گوارشی ندارد. بعد از معده، روده باریک قرار دارد که در آن پروتئین‌ها در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های یاخته‌های روده باریک به واحدهای سازنده خود یعنی آمینواسیدها، آبکافت می‌شوند. (تایید گزینۀ ۱ و ۳).

گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در روده باریک کامل می‌شود و بلافاصله قبل از آن معده قرار دارد که یاخته‌های کناری غده‌های آن، عامل (فاکتور) داخلی ترشح می‌کنند که برای جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک ضروری است و آسیب این یاخته‌ها می‌تواند سبب کمبود ویتامین B_{۱۲} و نوع خطرناکی از کم خونی شود.

(زیست‌شناسی، گوارش و مژب غذا، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

-۶۵

در گاو، سیرابی به غدد شیری و دم نزدیک‌تر است. نگاری به سر نزدیک‌تر و شیردان به روده متصل است. هزارالا در آبیگری غذا نقش دارد.

در سیرابی و نگاری میکروب‌های تجزیه‌کننده غذا وجود دارند که تا حدودی توده‌های غذا را گوارش می‌دهند. شیردان، معده واقعی است که در آن آنزیم‌های گوارشی وارد عمل می‌شوند.

(زیست‌شناسی، گوارش و مژب غذا، صفحه ۳۸)

-۶۶

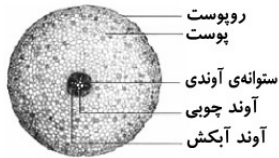
در حالت دم عمیق فشار هوای بین دو لایه پرده جنب به منفی‌ترین حالت خود می‌رسد. در این حالت پرده دیافراگم مسطح شده و بر اندام‌های شکمی فشار بیشتری وارد می‌کند.

(زیست‌شناسی، تبادلات گازی، صفحه‌های ۲۱، ۳۶ و ۳۷)

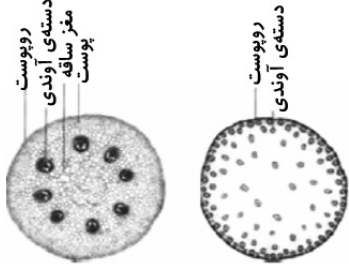
-۶۷

ماده‌ای به نام عامل سطح فعال توسط بعضی از یاخته‌های حبیبک‌ها ترشح می‌شود که در مجاورت آن‌ها درشت‌خوارها حضور دارند. درشت‌خوارها توانایی حرکت و بیگانه‌خواری دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



برش عرضی ریشه گیاه دو لپه



برش عرضی ساقه گیاه تک‌لپه برش عرضی ساقه گیاه دولپه

(زیست‌شناسی، ۱ از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۰۵)

(کتاب آبی)

-۷۸

منظور باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، باکتری‌های آمونیاک‌ساز و باکتری‌های نیترات‌ساز است که دو مورد اول آمونیوم و مورد سوم نیترات تولید می‌کنند که هر دوی این ترکیبات نیتروژن دار جذب گیاه می‌شوند. (زیست‌شناسی، ۱، پُرب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه ۱۱۱)

(کتاب آبی)

-۷۹

منظور، قارچ ریشه‌ای است که در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار می‌توانند در این همزیستی مشاهده شوند. در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به‌خصوص فسفات فراهم می‌کند. گیاه نیاز خود و قارچ را به مواد آلی، تامین می‌کند. CO_2 یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند. مقداری از کربن‌دی‌اکسید با حل شدن در آب، به‌صورت یونی در می‌آید که می‌تواند توسط ریشه یا برگ جذب شود. کربن، اساس مواد آلی است. پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی از مواد آلی هستند که در ساختار خود، عنصر فسفر دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: مورد الف) همه یاخته‌های گیاهی فتوسنتز نمی‌کنند.

مورد ب) هم گیاه و هم قارچ در طی تنفس یاخته‌ای، CO_2 تولید می‌کنند. مورد ج) در قارچ ریشه‌ای، قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند.

(زیست‌شناسی، ۱، پُرب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

(کتاب آبی)

-۸۰

مراحل حرکت مواد در آوندهای آبکشی:

مرحله «۱»: قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند به این عمل بارگیری آبکشی گفته می‌شود.

در پی ورود مواد آلی اندکی آب نیز از یاخته منبع به آوند آبکشی وارد می‌شود.

مرحله «۲»: با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز، پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی کاهش پیدا می‌کند، در نتیجه آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی، به آوند آبکشی وارد می‌شود.

مرحله «۳»: در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیره پرورده به‌صورت جریان توده‌ای (غیرفعال) از مواد به سوی محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت در می‌آیند.

مرحله «۴»: در محل مصرف، مواد آلی شیره پرورده، با انتقال فعال، باربرداری شده و در آنجا مصرف یا ذخیره می‌شوند. در کنار آوندهای آبکش نهاندانگان یاخته‌های همراه قرار دارند. این یاخته‌ها به آوندهای آبکشی در ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند.

(زیست‌شناسی، ۱، پُرب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه ۱۲۳)

(کتاب آبی)

-۷۳

بخشی از گردیزه که شبیه قیف است کیپسول بومن و بخشی از کلیه که ساختاری شبیه قیف دارد، لگنچه می‌باشد. کیپسول بومن برخلاف لگنچه با کلافک در ارتباط است که در انتها سرخرگ و ابران را به وجود می‌آورد.

(زیست‌شناسی، ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(کتاب آبی)

-۷۴

تنها مورد الف) عبارت را به‌درستی کامل می‌کند. بررسی موارد:

الف) غدد نمکی در برخی خزندگان و پرندگان وجود دارد که کلیه آن‌ها توانمندی بازجذب آب زیادی دارد.

ب) جدایی کامل بطن‌ها در همه خزندگان دیده نمی‌شود.

ج) این جانوران می‌توانند در مناطق دریایی و بیابانی زندگی کنند.

د) جدایی بطن‌ها، حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف را آسان می‌کند در حالی که این وضعیت در همه خزندگان دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی، ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۸ و ۹۰)

(کتاب آبی)

-۷۵

یاخته‌های زنده استحکامی از بافت کلانشیمی (چسب‌آکنه) می‌باشند، اما یاخته‌های فیبر در نتیجه لیگنین شدن، اغلب اوقات می‌میرند.

(زیست‌شناسی، ۱، از یافته تا گیاه، صفحه ۱۰۰)

(کتاب آبی)

-۷۶

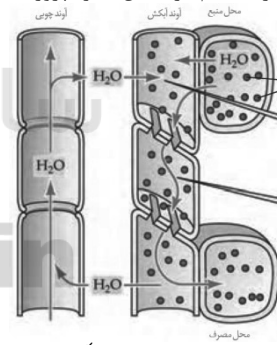
منظور صورت سوال دستجات آوندی است که توسط یاخته‌های فیبری احاطه شده‌اند.

الف) آوند‌های چوبی یاخته‌هایی هستند که لیگنین به شکل‌های مختلفی در دیواره آن‌ها قرار می‌گیرد.

ب) دقت کنید همه این یاخته‌ها جزئی از سامانه بافت آوندی هستند. سلول‌های پارانشیمی موجود در دستجات آوندی نیز جزئی از سامانه بافت آوندی هستند) به جمله کتاب درسی دقت کنید: «در این بافت‌ها علاوه بر آوندها، یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های نرم آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارد.»

ج) دقت کنید در آوندی‌های چوبی دیواره عرضی از بین رفته است.

د) آوندی‌های چوبی یاخته‌هایی هستند که میان یاخته آن‌ها از بین رفته است و این یاخته‌ها در افزودن آب به آوندی آبکشی نقش دارند و در نتیجه می‌توانند به صورت غیرمستقیم در انتقال شیره پرورده نقش داشته باشند.



(زیست‌شناسی، ۱، پُرب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ و ۱۲۳)

(کتاب آبی)

-۷۷

در ریشه گیاه دو لپه، آوندها در استوانه آوندی سازماندهی شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های نرم آکنه‌ای در سامانه بافت آوندی و زمینه‌ای وجود دارند. بنابراین، در ساقه گیاه تک‌لپه با این که مغز دیده نمی‌شود، ولی یاخته‌های نرم آکنه‌ای وجود دارند.

گزینه «۲»: هم در ریشه گیاه دولپه و هم در ساقه گیاه تک لپه مغز دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: دسته‌های آوندی در ساقه گیاه دو لپه نسبت به ساقه گیاه تک لپه، فاصله بیشتری از روپوست دارند.



فیزیک (۱)

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_2 - K_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 - 100 = \frac{1}{2} \times 2 \times (20)^2 - 100$$

$$\Rightarrow W_t = 300 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(کتاب آبی)

-۸۵

در حین سقوط جسم بخشی از انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. پس علامت تغییرات انرژی جنبشی و تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی مخالف یکدیگر می‌باشند. طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_2 - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$= (K_2 - K_1) + (U_2 - U_1) = \Delta K + \Delta U \xrightarrow{\frac{\Delta K}{\Delta U} = \frac{2}{3}}$$

$$W_f = -\frac{2}{3}\Delta U + \Delta U = \frac{1}{3}\Delta U \quad (1)$$

از طرفی کار نیروی وزن همواره برابر است با:

$$W_{mg} = -\Delta U \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{W_f}{W_{mg}} = \frac{\frac{1}{3}\Delta U}{-\Delta U} = -\frac{1}{3}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

(کتاب آبی)

-۸۶

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 0.8 \times 200 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 160 \text{ W}$$

کاری که این ماشین انجام می‌دهد (خروجی W با تندی ثابت) صرف غلبه بر کار نیروی وزن در جابه‌جایی بار به سمت بالا می‌شود:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{خروجی}}}{t} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow t = \frac{400 \times 10}{160} \Rightarrow t = 25 \text{ s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

(کتاب آبی)

-۸۷

چگالی تیغ از چگالی آب بیشتر است، اما نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها در سطح آب یا همان کشش سطحی مانع از فرورفتن تیغ در آب می‌شود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

-۸۱

جرم و زمان از کمیت‌های اصلی SI هستند و یکاهای آن‌ها کیلوگرم و ثانیه از یکاهای اصلی در SI می‌باشند.

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷)

(کتاب آبی)

-۸۲

وسیله (۱) زمان‌سنجی مدرج است، لذا داریم:

$$\text{کمینه تقسیم‌بندی مقیاس} = \pm \frac{1}{\nu} \times \text{خطای اندازه‌گیری وسیله (۱)}$$

$$= \pm \frac{1}{\nu} \times 0.2 = \pm 0.1 \text{ s}$$

وسیله (۲) زمان‌سنجی رقمی (دیجیتال) است، لذا داریم:

$$0.1 \text{ s} = \text{یک واحد از آخرین رقم قرائت شده توسط وسیله} = \text{دقت اندازه‌گیری وسیله (۲)}$$

پس:

$$\frac{\text{قدمطلق خطای اندازه‌گیری وسیله (۱)}}{\text{دقت اندازه‌گیری وسیله (۲)}} = \frac{0.1 \text{ s}}{0.01 \text{ s}} = 10$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

(کتاب آبی)

-۸۳

برای حل این سؤال کافی است ابتدا حجم گلوله آهنی را به دست آوریم. از آن‌جا که حجم الکل خارج شده از ظرف، برابر با حجم گلوله آهنی است، با داشتن چگالی الکل و حجم آن، جرم الکل به دست می‌آید.

ابتدا چگالی گلوله را بر حسب $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌نویسیم:

$$\rho_{\text{آهن}} = \frac{7800 \text{ kg}}{\text{m}^3} = 7.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حجم گلوله آهنی برابر است با:

$$\rho_{\text{آهن}} = \frac{m}{V} \xrightarrow{m=3900 \text{ g}} 7.8 = \frac{3900}{V}$$

$$\Rightarrow V = 500 \text{ cm}^3$$

$$V' = V = 500 \text{ cm}^3$$

با برابر قرار دادن حجم گلوله و الکل داریم:

$$\rho_{\text{الکل}} = 800 \frac{\text{g}}{\text{L}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m' = \rho'_{\text{الکل}} V' = 0.8 \times 500 = 400 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(کتاب آبی)

-۸۴

$$K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2}m \times 10^2 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$



-۸۸

(کتاب آبی)

برای حل این سؤال نیاز به نوشتن دو رابطه مهم داریم. از آن جا که جرم آب برابر با m و جرم جیوه برابر با $4m$ است می توانیم نتیجه بگیریم که جرم جیوه ۴ برابر جرم آب است:

$$m_{\text{جیوه}} = 4m_{\text{آب}} \xrightarrow{m=\rho V} (\rho V)_{\text{جیوه}} = 4(\rho V)_{\text{آب}}$$

$$\frac{A_{\text{جیوه}} = A_{\text{آب}}}{V = Ah} \rightarrow (\rho h)_{\text{جیوه}} = 4(\rho h)_{\text{آب}}$$

$$\frac{\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}}{cm^3} \rightarrow h_{\text{آب}} = \frac{13/6}{4} h_{\text{جیوه}} = 3/4 h_{\text{جیوه}}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$$

دقت کنید چون این رابطه تساوی است، نیازی به تبدیل واحدها و استاندارد کردن آن‌ها نداریم و فقط کافیسیت یکاهای دو طرف تساوی با هم یکسان باشد.

$$h_{\text{آب}} = 3/4 h_{\text{جیوه}} \quad (1)$$

$$h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 44 \text{ cm} \quad (2)$$

جمع ارتفاع دو مایع برابر ۴۴ cm است.

با حل دو رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$3/4 h_{\text{جیوه}} + h_{\text{جیوه}} = 44 \Rightarrow 4/4 h_{\text{جیوه}} = 44$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 44 \text{ cm} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 33 \text{ cm}$$

حال می توانیم فشار ناشی از ۳۳ cm آب را به دست آوریم:

$$P_{\text{آب}} = \rho g h_{\text{آب}} = 10^3 \times 10 \times \frac{33}{100} = 3300 \text{ Pa}$$

از آن جا که جرم جیوه ۴ برابر جرم آب است پس می توان گفت فشاری که جیوه ایجاد می کند، ۴ برابر فشار آب است:

$$P_{\text{جیوه}} = 4P_{\text{آب}} = 4 \times 3300 = 13200 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = 13200 + 3300$$

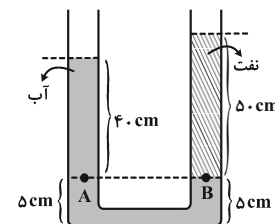
$$= 16500 \text{ Pa} = 16.5 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

-۸۹

(کتاب آبی)

با باز کردن شیر ارتباط، چون چگالی آب بیش تر از نفت است، در لوله اتصال آب به سمت شاخه سمت راست می رود و نفت روی آن قرار می گیرد. فرض ما این است که شکل تعادل نهایی دو مایع به صورت شکل زیر باشد و هم چنین از حجم مایعی که داخل لوله اتصال وجود دارد صرف نظر می کنیم. بعد از ایجاد تعادل نقاط A و B هم فشارند و بالای نقطه B فقط نفت وجود دارد:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + (\rho g h)_{\text{آب}} = P_0 + (\rho g h)_{\text{نفت}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{نفت}} h_{\text{نفت}}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{kg}{m^3}, h_{\text{نفت}} = 50 \text{ cm}$$

$$1000 \times h_{\text{آب}} = 800 \times 50 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 40 \text{ cm}$$

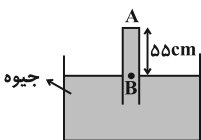
کل ارتفاع آب برابر ۵۰ cm بوده و کافیسیت که ۴۰ cm آب بالای نقطه A باشد تا دو مایع در تعادل قرار گیرند. از این ۱۰ cm آب باقی مانده، ۵ cm در شاخه راست و ۵ cm در شاخه سمت چپ قرار می گیرد. پس سطح آب ۵ cm پایین آمده است.

(فیزیک ۱، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

-۹۰

(کتاب آبی)

اگر نقطه B را درون لوله و هم تراز با سطح آزاد جیوه انتخاب کنیم، با توجه به برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن داریم:



$$P_B = P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{آب}}$$

$$\Rightarrow 75 = 55 + P_{\text{آب}} \Rightarrow P_{\text{آب}} = 20 \text{ cmHg}$$

حال فشار انتهای لوله را بر حسب پاسکال به دست می آوریم:

$$P_{\text{آب}} = \rho g h = \frac{h = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}}{\rho = 13600 \frac{kg}{m^3}}$$

$$P_{\text{آب}} = 13600 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P_{\text{آب}} = 27200 \text{ Pa}$$

اندازه نیروی وارد بر انتهای لوله برابر است با:

$$F_{\text{آب}} = P_{\text{آب}} \times A$$

$$A = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \rightarrow F_{\text{آب}} = 27200 \times 5 \times 10^{-4}$$

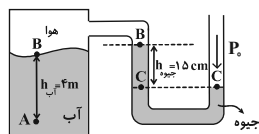
$$\Rightarrow F_{\text{آب}} = 6.8 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

-۹۱

(کتاب آبی)

ابتدا نقاط هم فشار را انتخاب می کنیم:



$$P_C = P_0 \quad (1)$$

$$P_B = P_C - P_{\text{جیوه}} \quad (2)$$

$$P_A = P_B + P_{\text{آب}} \quad (3)$$

با جای گذاری داریم:



(کتاب آبی)

-۹۵

بنزین هنگامی از مخزن بیرون می‌ریزد که در دمایی خاص، حجمش با حجم مخزن برابر شود، یعنی:

$$V_{\text{مخزن}} = V_{\text{بنزین}} \Rightarrow V_1(1 + \alpha\Delta\theta) = V_1'(1 + \beta\Delta\theta)$$

$$\frac{V_1' = \frac{98}{100} V_1}{\alpha = 10^{-5} \text{K}^{-1}, \beta = 10^{-3} \text{K}^{-1}} \rightarrow$$

$$V_1(1 + 3 \times 10^{-5} \times \Delta\theta) = \frac{98}{100} V_1(1 + 10^{-3} \times \Delta\theta)$$

$$\Rightarrow 1 + 3 \times 10^{-5} \times \Delta\theta = 0.98 + 98 \times 10^{-5} \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 95 \times 10^{-5} \times \Delta\theta = 0.02$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{0.02}{95 \times 10^{-5}} \approx 21^\circ \text{C}$$

در نتیجه، برای محاسبه دمای ثانویه مجموعه می‌توان نوشت:

$$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i \xrightarrow{\Delta\theta = 21^\circ \text{C}} 21 = \theta_f - (-10)$$

$$\Rightarrow 21 = \theta_f + 10 \Rightarrow \theta_f = 11^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

(کتاب آبی)

-۹۶

ابتدا نسبت جرم کره A به جرم کره B را به کمک رابطه چگالی، به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V : \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B}$$

$$\frac{\rho_A = \rho_B}{\rho_A = \rho_B} \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} \quad (1)$$

حالا با توجه به عدم تغییر حالت دو کره A و B، از رابطه

$Q = mc\Delta\theta$ برای مقایسه دو کره استفاده می‌کنیم، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta : \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{Q_A = Q_B}{c_A = c_B} \rightarrow 1 = \frac{m_A}{m_B} \times 1 \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{m_B}{m_A} \quad (2)$$

اکنون به کمک رابطه تغییر حجم در اثر تغییر دما، می‌توان نوشت:

$$\Delta V = V\beta\Delta\theta : \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\beta_A}{\beta_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{\beta_A = \beta_B}{(1), (2)} \rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{m_A}{m_B} \times 1 \times \frac{m_B}{m_A} \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = 1$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید، برای حل سؤال به شعاع کره‌های A و

B نیازی نداریم.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۸)

$$(1), (2), (3) \rightarrow P_A = P_0 - P + \rho gh$$

$$\Rightarrow P_A = P_0 - \rho gh + \rho gh$$

$$= 1.05 - 13600 \times 10 \times \frac{15}{100} + 10^3 \times 10 \times 4$$

$$\Rightarrow P_A = 10^3 (100 - 136 \times \frac{15}{100} + 40) = 119/6 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow P_A = 119/6 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

-۹۲

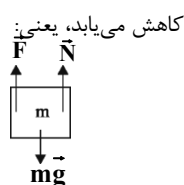
(کتاب آبی)

اندازه نیروی شناوری برابر با وزن مایع جابه‌جا شده است. چون در هر دو حالت جسم یکسان است، در هر دو حالت حجم مایع جابه‌جا شده یکسان است، ولی چون چگالی آب بیش‌تر از چگالی نفت است، وزن آب جابه‌جا شده بیش‌تر از وزن نفت جابه‌جا شده است. بنابراین $F_A > F_B$ است. همچنین با افزایش نیروی شناوری، عددی که نیروسنج نشان می‌دهد

$$N_B > N_A$$

$$F_{\text{net}} = 0$$

$$\Rightarrow N = mg - F \xrightarrow{F_A > F_B} N_A < N_B$$

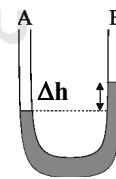


(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

-۹۳

(کتاب آبی)

اولاً چون لوله افقی در نقطه B باریک‌تر از نقطه A و در نتیجه طبق معادله پیوستگی تندی شاره در نقطه B بیش‌تر است، بنابراین طبق اصل برنولی فشار در نقطه B کم‌تر از نقطه A بوده و سطح مایع در شاخه B بالاتر از A خواهد بود و داریم:



$$\rho = 2000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, \Delta P = 500 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

$$500 = 2000 \times 10 \times \Delta h \Rightarrow \Delta h = \frac{5}{200} \text{ m} = 2/5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

-۹۴

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه تغییر طول میله می‌توان نوشت:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \xrightarrow{\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{C}^{-1}, \Delta\theta = 1^\circ \text{C}} \Delta L = 2 \times 10^{-5} L_1$$

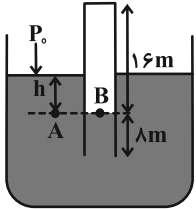
یعنی 2×10^{-5} برابر طول اولیه به طول میله اضافه می‌شود.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)



آب و یخ در فشار استاندارد، در دمای صفر درجه سلسیوس در تعادل حرارتی هستند. از 546 kJ گرمای داده شده به مجموعه آب و یخ، 336 kJ آن صرف تبدیل یک کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس به یک کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس می‌شود.

$$P_1 = P_2 = P_3 = P_0 + \rho gh$$



با توجه به این که دما ثابت است، می‌توان نوشت:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad \begin{matrix} V_1 = 24A, P_1 = P_0 \\ V_2 = 16A, P_2 = P_0 + \rho gh \end{matrix}$$

$$P_0 \times 24A = (P_0 + \rho gh) \times 16A \Rightarrow 1/5 \Delta P_0 = P_0 + \rho gh$$

$$1/5 \Delta P_0 = \rho gh \quad \begin{matrix} P_0 = 1.0^5 \text{ Pa}, \rho = 1.0^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{matrix}$$

$$1/5 \times 10^5 = 10^3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 5 \text{ m}$$

با توجه به شکل، طولی از لوله که در آب فرو رفته است، برابر $h + \lambda(m)$ است. در نتیجه $5 + \lambda = 13 \text{ m}$ از طول لوله در آب فرو رفته است.

(فیزیک ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸، ۱۳۳۳، ۱۳۳۴)

(کتاب آبی)

-۱۰۰

با استفاده از رابطه مقایسه‌ای قانون گازهای آرمانی، حجم گاز را به دست می‌آوریم. دقت کنید، باید یکای کمیت‌های هم‌جنس، یکسان و یکای دما، کلون باشد.

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P}{P_0} \times \frac{V}{V_0} = \frac{n}{n_0} \times \frac{T}{T_0}$$

$$\begin{matrix} n = \frac{m}{M} = \frac{1}{22 \times 4} \text{ mol}, P = 4 \text{ atm}, T = 273 + 273 = 546 \text{ K} \\ n_0 = 1 \text{ mol}, P_0 = 1 \text{ atm}, V_0 = 22/4 \text{ L}, T_0 = 0 + 273 = 273 \text{ K} \end{matrix}$$

$$\frac{4}{1} \times \frac{V}{22/4} = \frac{1}{1} \times \frac{546}{273} \Rightarrow \frac{4V}{1} = \frac{1}{4} \times 2$$

$$\Rightarrow V = \frac{22/4}{4} \Rightarrow V = 2/8 \text{ L}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

(کتاب آبی)

-۹۷

آب و یخ در فشار استاندارد، در دمای صفر درجه سلسیوس در تعادل حرارتی هستند. از 546 kJ گرمای داده شده به مجموعه آب و یخ، 336 kJ آن صرف تبدیل یک کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس به یک کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس می‌شود.

$$Q_1 = m_1 L_F \quad \begin{matrix} m_1 = 1 \text{ kg} \\ L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} \end{matrix} \Rightarrow Q_1 = 1 \times 336 = 336 \text{ kJ}$$

گرمای باقی مانده (یعنی $Q_2 = 546 - 336 = 210 \text{ kJ}$) صرف افزایش دمای آب خواهد شد، داریم:

$$Q_2 = (m_1 + m_2)c(\theta_2 - \theta_1)$$

$$\begin{matrix} m_1 = 1 \text{ kg}, m_2 = 4 \text{ kg}, c = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \\ Q_2 = 210 \text{ kJ} = 210000 \text{ J}, \theta_1 = 0^\circ \text{C}, \theta_2 = ?^\circ \text{C} \end{matrix}$$

$$210000 = (1 + 4) \times 4200 \times (\theta_2 - 0) \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۶)

(کتاب آبی)

-۹۸

با استفاده از رابطه آهنگ رسانش گرمایی و با توجه به این که

$$L_A = L_B, \Delta T_A = \Delta T_B \text{ و } k_A = 6k_B, A_A = \frac{1}{3} A_B$$

را به دست می‌آوریم.

$$H = \frac{kA\Delta T}{L} \Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = \frac{k_A}{k_B} \times \frac{A_A}{A_B} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \times \frac{L_B}{L_A}$$

$$\begin{matrix} L_A = L_B, A_A = \frac{1}{3} A_B \\ k_A = 6k_B, \Delta T_A = \Delta T_B \end{matrix} \Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = \frac{6k_B}{k_B} \times \frac{1}{3} \times \frac{A_B}{A_B} \times 1 \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = 6 \times \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = 2$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

(کتاب آبی)

-۹۹

در حالت اول که لوله در آب فرو رفته است، فشار هوای درون لوله برابر $P_1 = P_0$ و حجم آن $V_1 = Ah_1 = A \times 24$ می‌باشد.

در حالت دوم که $\lambda \text{ m}$ آب وارد لوله می‌شود، ارتفاع هوای درون لوله برابر $h_2 = 24 - \lambda = 16 \text{ m}$ می‌گردد که در نتیجه، حجم هوای درون لوله برابر



شیمی (۱)

-۱۰۱

- (کتاب آبی)
۱- پاسخ سوال «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بیش‌خوبیش و در پرتو آموزه‌های وحیانی می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد.
۲- دو فضاپیما به نام وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی (۱۳۵۶ خورشیدی) برای شناخت بیش‌تر سامانه خورشیدی به فضا فرستاده شد.
۳- دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه و ارسال کنند.
۴- این شناسنامه‌ها می‌تواند حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آنها و ترکیب درصد این مواد باشد.

(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه ۲)

-۱۰۲

- (کتاب آبی)
+ جرم سبک‌ترین ایزوتوپ $M =$
(فراوانی دومی \times تفاوت جرم ایزوتوپ دومی با سبک‌ترین)
(فراوانی سومی \times تفاوت جرم ایزوتوپ سومی با سبک‌ترین)
 $52/22 = 52 + (1 \times 0/1) + (2 \times x) \Rightarrow x = 0/06$
بنابراین فراوانی ایزوتوپ ^{54}A برابر ۶ درصد است.

$$\Rightarrow 52/22 = 52 + (1 \times 0) + (2 \times x) \Rightarrow x = 0/06$$

(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

-۱۰۳

- (کتاب آبی با تغییر)
$$\begin{cases} A = n + p = 59 \\ p = e + 3 \\ n - e = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n + p = 59 \\ n - p = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 32 \\ p = 27 \\ e = 24 \end{cases}$$

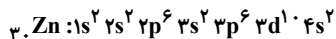
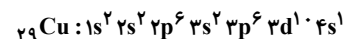
(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه ۵)

-۱۰۴

- (کتاب آبی)
میزان انرژی یک پرتو با زاویه انحراف آن هنگام عبور از منشور، رابطه مستقیم و با طول موج آن رابطه عکس دارد.
رنگ نور حاصل از سوختن ترکیب‌های مس سبز رنگ می‌باشد که طول موج آن به طول موج رنگ سبز در طیف نشی خطی هیدروژن نزدیک است ($n = 4$) به ($n = 2$). رنگ نور حاصل از سوزاندن ترکیب‌های لیتیم سرخ رنگ و ترکیب‌های سدیم زرد رنگ است و طول موج نور سرخ بیشتر از نور زرد است.
(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳، ۲۶ و ۲۷)

-۱۰۵

- (کتاب آبی)
ویژگی‌های ذکر شده در صورت سؤال، یعنی عنصری از دسته d که در دوره چهارم قرار گرفته و لایه سوم آن کاملاً از الکترون پر شده است. برای دو عنصر ^{29}Cu و ^{30}Zn برقرار است.



بررسی موارد:

(الف) تعداد الکترون‌هایی که عدد کوانتومی فرعی آن‌ها (l) برابر صفر است، در عنصر Zn (روی) برابر ۸ عدد است ولی در عنصر Cu (مس)، تعداد این الکترون‌ها برابر ۷ عدد است.

(ب)

$$^{29}Cu \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های لایه سوم}}{\text{تعداد الکترون‌های لایه دوم}} = \frac{18}{8} = 2/25$$

(پ)

$$^{30}Zn \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}} = \frac{10+2}{2} = 6$$

$$^{29}Cu \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}} = \frac{10+1}{1} \neq 6$$

(ت) در هر سه عنصر Cu، Zn و Kr، تعداد الکترون‌هایی که دارای $l = 2$ (زیرلایه d) هستند، برابر ۱۰ می‌باشد.

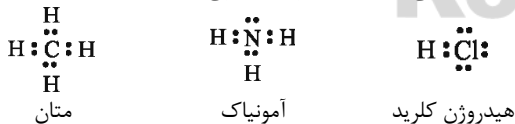
(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

-۱۰۶

(کتاب آبی)
با توجه به شکل حاشیه و متن صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی، می‌توان به این نکته پی برد که شکل‌های A، B و C به ترتیب می‌توانند مربوط به مدل‌های فضاپرکن مولکول‌های HCl، NH₃ و CH₄ باشند. گاز کلر (Cl₂) دارای مولکول‌های دو اتمی است که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد. بنابراین مورد (الف) نادرست است.

عبارت (ب) نیز نادرست است، زیرا مدل فضا پرکن مولکولی مانند کربن مونوکسید ($C \equiv O :$) به صورت A است. اما دارای ۳ جفت الکترون پیوندی است و در ضمن با فرض اینکه A مولکول HCl و B مولکول NH₃ باشد، تعداد الکترون اشتراکی در NH₃ برابر ۶ و تعداد جفت الکترون اشتراکی در HCl برابر یک و نسبت آنها برابر ۶ است.

همچنین با توجه به مدل الکترون - نقطه‌ای برای هر سه مولکول زیر، می‌توان به درستی عبارت‌های (پ)، (ت) پی برد.



(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۱۰۷

(کتاب آبی)
با توجه به جدول صفحه ۵۰ کتاب درسی، نیتروژن در دمای $-196^\circ C$ آرگون در دمای $-186^\circ C$ و اکسیژن در دمای $-183^\circ C$ می‌جوشد.

(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)



$۱۰۹۵۰ \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۵۴۷۵ \text{ kwh}$ الکتریسیته تولید شده از گاز طبیعی

$\text{CO}_2 = ۵۴۷۵ \times ۰ / ۳۶ = ۱۹۷۱ \text{ kg}$ (۲) تولیدی →

کل CO_2 تولیدی (۱)، (۲) → $۵۸۰۳ / ۵ \text{ kg}$

یک درخت	$۹ / ۴ \text{ kg}$
x درخت	$۵۸۰۳ / ۵ \text{ kg}$

تعداد درخت $x = ۶۱۷ / ۴$ ⇒

حداقل به ۶۱۸ درخت نیاز است.

(شیمی، رز پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

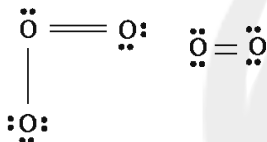
۱۱۱-

(کتاب آبی با تغییر)

دمای جوش اوزون بیشتر از دمای جوش اکسیژن است؛ بنابراین در دمایی که اوزون از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شود، اکسیژن به حالت گاز می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

ساختار لوویس مولکول اوزون و اکسیژن به صورت زیر است:



گزینه «۱»: تعداد الکترون‌های پیوندی در مولکول اوزون بیشتر از مولکول اکسیژن است.

گزینه «۲»: واکنش‌پذیری گاز اوزون بیشتر از گاز اکسیژن است. به همین دلیل در شرایط یکسان پایداری آن کمتر از O_2 است.

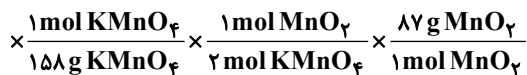
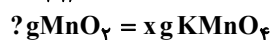
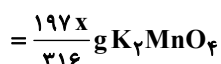
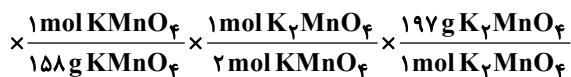
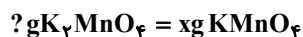
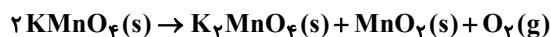
گزینه «۳»: در مولکول اوزون، همه اتم‌های اکسیژن از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند.

(شیمی، رز پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

۱۱۲-

(کتاب آبی)

ابتدا مقدار پتاسیم پرمنگنات اولیه را برابر x در نظر می‌گیریم و براساس آن، جرم MnO_2 و K_2MnO_4 تولیدی را حساب می‌کنیم: واکنش موازنه شده سؤال بدین شکل است:



(کتاب آبی)

۱۰۸-

رفتار همه فلزها در برابر اکسیژن یکسان نیست، برای مثال، با اینکه فلز آلومینیم نیز با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و به آلومینیم اکسید تبدیل می‌شود، اما در برابر خوردگی مقاوم است، به گونه‌ای که برخلاف آهن، لایه‌های درونی فلز اکسایش نمی‌یابد، به همین دلیل، گاهی در ساختمان‌سازی از در و پنجره‌های آلومینیمی به جای آهنی استفاده می‌شود.

(شیمی، رز پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

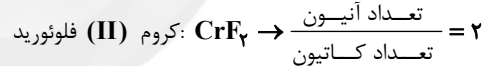
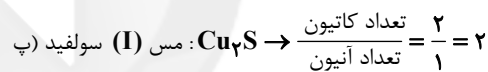
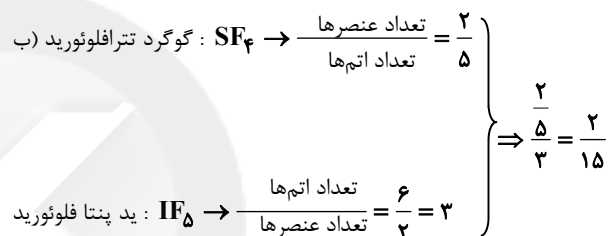
(کتاب آبی)

۱۰۹-

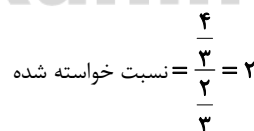
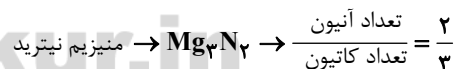
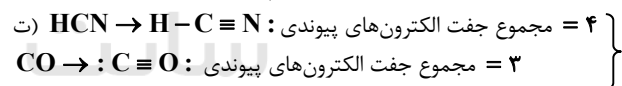
$\text{N}_2\text{O}_3 \rightarrow$ تعداد اتم‌ها = ۵ دی‌نیتروژن تری‌اکسید (الف)

Al_2O_3 : آلومینیم اکسید } = ۵ تعداد یون‌ها →

Fe_2O_3 : آهن (III) اکسید }
بنابراین جای خالی اول، در هر چهار گزینه به درستی تکمیل شده است.



نسبت تعداد کاتیون به آنیون در مس (I) سولفید (Cu_2S) با نسبت تعداد آنیون به کاتیون در کروم (II) فلوئورید (CrF_2) برابر است.



(شیمی، رز پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(کتاب آبی)

۱۱۰-

$۳۶۵ \times ۳۰ = ۱۰۹۵۰ \text{ kwh}$ = برق مصرفی در ۳۶۵ روز

$۱۰۹۵۰ \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۵۴۷۵ \text{ kwh}$ = الکتریسیته تولید شده از نفت خام

$\text{CO}_2 = ۵۴۷۵ \times ۰ / ۷ = ۳۸۲۷ / ۵ \text{ kg}$ (۱) تولیدی →



حل‌شونده ۲۰۰g	آب ۱۰۰۰g
x = ۲۰g	۱۰۰g

(شیمی ۱، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

۱۱۷- (کتاب آبی)

با توجه به نمودار، با کاهش دمای ۱۷۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات از دمای ۴۵°C به دمای ۲۱°C، تقریباً ۴۰ گرم رسوب این ماده تشکیل می‌شود، بنابراین می‌توان گفت با کاهش دمای ۴۲۵ گرم محلول پتاسیم نیترات از دمای ۴۵°C به دمای ۲۱°C، تقریباً ۱۰۰ گرم رسوب این ماده تشکیل می‌شود.

۴۰ گرم رسوب	۱۷۰ گرم محلول
x گرم رسوب	۴۲۵ گرم محلول

$$\Rightarrow x = 100g$$

حال با توجه به این که در دمای ۳۰°C برای تهیه محلول سیرشده با حدود ۴۵ گرم پتاسیم نیترات به ۱۰۰ گرم آب نیاز است، برای تهیه محلول سیرشده با ۱۰۰ گرم پتاسیم نیترات به حدود ۲۲۲/۲ گرم آب نیاز است.

۱۰۰ گرم آب	۴۵ گرم پتاسیم نیترات
y گرم آب	۱۰۰ گرم پتاسیم نیترات

$$\Rightarrow y = 222/2g$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۱۱۸- (کتاب آبی)

این یون مثبت است، زیرا پس از مبادله الکترون، کاهش حجم پیدا کرده است. اتم‌ها هنگام تبدیل شدن به یون مثبت، کوچک می‌شوند. کاتیون‌ها هنگام حل شدن در آب از طرف قطب منفی مولکول‌های آب یا همان اتم اکسیژن، احاطه می‌شوند.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

۱۱۹- (کتاب آبی با تغییر)

قندها و بسیاری از ترکیب‌های آلی (نظیر الکل‌ها) در آب به صورت مولکولی حل می‌شوند و محلول آن‌ها در آب رسانای جریان برق نیست و محلول غیرالکترولیت محسوب می‌شود.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

۱۲۰- (کتاب آبی با تغییر)

برای عمل تبخیر نیاز به صرف انرژی می‌باشد و هنگام عمل میعان یعنی تبدیل بخار به آب مایع انرژی آزاد می‌شود.

«۱»: آب تصفیه شده در روش تقطیر را باید پیش از مصرف کلرزی کرد.

«۲»: تنها در روش تقطیر از روش‌های تصفیه آب، ترکیب‌های آلی فرار از آب جدا نمی‌گردند.

«۴»: برای تبدیل آب به بخار باید بر پیوندهای میان مولکول‌های آب غلبه نمود.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زنگی، صفحه ۱۳۰)

$$= \frac{87x}{316} g MnO_4$$

جرم $MnO_4 > K_2MnO_4$ جرم

$$\frac{197x}{316} - \frac{87x}{316} = 2/75 \Rightarrow \frac{110x}{316} = \frac{275}{100}$$

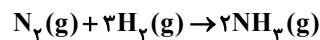
$$\Rightarrow x = 7/9 g KMnO_4$$

(شیمی ۱، رد پای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۱۳-

(کتاب آبی)

معادله موازنه شده واکنش تولید آمونیاک از گازهای هیدروژن و نیتروژن به صورت زیر است:



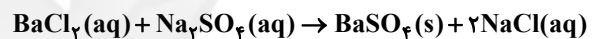
براساس ضرایب مولی مواد، به ازای مصرف هر مول نیتروژن، ۳ مول هیدروژن مصرف و ۲ مول آمونیاک تولید می‌شود.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زنگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۱۴-

(کتاب آبی)

در این شکل، $A: NaCl$ ، $B: BaSO_4$ ، $C: BaCl_2$ و $D: Na_2SO_4$ بوده و واکنش انجام شده به صورت $C(aq) + D(aq) \rightarrow 2A(aq) + B(s)$ است که در معادله موازنه شده کامل آن، مجموع ضرایب استوکیومتری برابر ۵ است.



(شیمی ۱، آب، آهنگ زنگی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۱۵-

(کتاب آبی)

$$\text{جرم الکل (حلال)} = 50 \text{ mL} \times \frac{0.8 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 40 \text{ g}$$

$$\text{جرم ماده حل‌شونده} \times 100 \Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم ماده حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{10}{10 + 40} \times 100 = 20\%$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زنگی، صفحه ۱۰۳)

۱۱۶-

(کتاب آبی)

یک لیتر محلول دارای ۲/۵ مول حل‌شونده است.

$$\rho = \frac{1}{2} \frac{g}{mL} \rightarrow \text{محلول } 1L = 1000 \text{ mL} \rightarrow 1200 \text{ g}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{حل‌شونده } 2/5 \text{ mol} \times 80 \frac{g}{\text{mol}} = 200 \text{ g} \\ \text{آب } 1000 \text{ g} \end{array} \right.$$

انحلال‌پذیری در ۱۰۰g آب محاسبه می‌شود.

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 21 تیر 1398 گروه یازدهم تجربی دفترچه

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120



37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100



سایت کنکور

Konkur.in