

بسم الله الرحمن الرحيم

**نمونه سؤالات امتحانی برای پیشرفت درسی در امتحانات پایان سال
دوم دبیرستان (ریاضی-تجربی)**



تهیه و تألیف: واحد آزمون کانون فرهنگی آموزش (دوم دبیرستان)

پدید آورندگان

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	ویراستار
عربی (۲)	محمد حسن خدادادی	مرجان نویخت
زبان انگلیسی (۲)	علی رضوانی پور	کیانا حیدری
ریاضی (۲)	ایمان چینی فروشان	فهمیه جلیلی
فیزیک (۲)	بابک اسلامی	امین بیات بارونی
شیمی (۲)	پیمان خواجوی	آرش عرب
زیست و آزمایشگاه (۱)	مجتبی میرزائی	بیتا ساقی

گروه فنی و تولید

امور کامپیوتری، صفحه آرا	زهرارستمی
هماهنگی و اجرا	مجیا اصغری
مدیر تولید	نجمه اصغری

فهرست مطالب

عنوان	شماره صفحه سوال
عربی (۲)	۴
زبان انگلیسی (۲)	۶
ریاضی (۲)	۹
فیزیک (۲)	۱۲
شیمی (۲)	۱۶
زیست شناسی و آزمایشگاه (۱)	۲۰

عربی (۲)

■ للترجمة:

- ۱- ليسَ عندي شيءٌ، فقد ألجأتني الضرورةُ إلى خدمةِ الناسِ.
- ۲- ما عَرَفَ الإنسانُ حقيقةَ القمرِ إلَّا في القرنِ العشرينِ و بعد هبوطِ أوَّلِ إنسانٍ على سَطْحِهِ.
- ۳- لَمَّا جلسوا على المائدةِ لَيَتَنَاوَلُوا العشاءَ، ما وجد عَقِيلٌ شيئاً إلَّا الخَبِزَ و الملحَ.
- ۴- ماذَا نَفَعَلُ بهذهِ الشَّبَابِ قَدْ غَسَلَتْ عَقُولُهُمْ.
- ۵- النباتاتُ توفِّرُ طعامَ الإنسانِ و الحيوانِ و تُساعدُ على تَنْقِيةِ الجَوِّ.

■ للتعریب:

- ۶- صدقه‌هايتان را با منت نهادن، باطل نکنید.
- ۷- آیا صبر می‌کنید تا حقوقمان را از بیت‌المال بگیریم؟
- ۸- اگر مورچه رطوبت را احساس کند، دانه را به سطح زمین خارج می‌کند.

■ أكمل الفراغات:

- ۹- ... يُدافعونَ عن الوطنِ الإسلاميِّ. (المجاهدين، المجاهدون، المجاهدان)
- ۱۰- ... العالمِ يُدافعونَ عَنِ المَظْلومينَ. (المُسْلِمونَ، مُسْلِمُو، مُسْلِمِي)
- ۱۱- الحسنُ و الحسينُ شبابِ أهلِ الجَنَّةِ. (سَيِّدَا، سَيِّدانِ، سَيِّدِي)
- ۱۲- الطَّالِبَاتُ في أداءِ واجِبَاتِهِنَّ. (لَن يَقْصُرْنَ، لَن تُقْصِرْنَ، لَمْ يَقْصُرُوا)
- ۱۳- وَ نحنُ بِحَمْدِكَ وَ تَقْدُّسُ لَكَ. (نُسَبِّحُ، يُسَبِّحُونَ، نُسَبِّحُونَ)
- ۱۴- الكسلانُ لَمْ في الحياةِ. (يَنْجَحُ، يَنْجَحُ، يَنْجَحُ)
- ۱۵- أَكْتُبُ الاعدادَ بالعربيَّةِ:

الف) لقد آتينا موسى (نه) آيات.

ب) قرأتُ الدرسَ (ينجم) في المكتبةِ.

۱۶- عَيَّنْ إعرابَ الأفعالِ المضارعة:

الف) ما تفعلوا مِن خَيْرٍ يَعْلَمُهُ اللهُ.

ب) لِيُنْفِقْ ذُو سَعَةٍ مِّن سَعَتِهِ.

۱۷- عَيَّنْ أفعالَ المجهول:

«قالَ رسولُ اللهِ (ص): لَمْ نُبْعَثْ لِيَجْمَعْ المالَ / كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ»

۱۸- عَيَّنْ الكلماتَ الَّتِي لها إعرابَ فرعيّ و اذكر إعرابها:

المُعَلِّمونَ يُدافعونَ عَنِ الطَّالِبينَ بعضَ الاوقاتِ.

۱۹- غَیْرُ الْمَبْنِیِّ لِلْمَعْلُومِ مَبْنِیًّا لِلْمَجْهُولِ: «بعث الله الأنبياء لهداية الناس»

۲۰- عَيَّنِ الْفِعْلَ الْمَجْهُولَ وَادْكُرْ نَائِبَ الْفَاعِلِ:

«قَدْ حُذِفَ مِنْ جِدَارِ الْمَسْجِدِ وَكُتِبَ اسْمُ آخَرُ»

۲۱- مَيِّزْ اسْمَ الْأَفْعَالِ النَّاخِصَةِ وَخَبْرَهَا:

الف) «أَصْبَحَ قَائِدُ ثَوْرَتَنَا قُدُوَّةً لِلْمَظْلُومِينَ.»

ب) «كَانَتِ الْأُمَّةُ مُتَّحِدَةً ضِدَّ الْأَعْدَاءِ وَلَكِنَّ الْأَعْدَاءَ لَا يُبْصِرُونَ.»

إِمْلاَ الْفَرَاغِ:

۲۲- إِنْ الْجَمَالَ الْعِلْمُ وَالْأَدَبُ. (الجمالُ، جمالُ، جمالُ)

■ صحح الأخطاء:

۲۳- السَّلَامُ عَلَى عِبَادِ اللَّهِ الصَّالِحِينَ.

۲۴- «أُنْزِلَ الْقُرْآنُ مِنَ السَّمَاءِ»

۲۵- أَلَمْ تَعْلَمْ إِنَّ الْمُبْذَرُونَ إِخْوَانُ الشَّيَاطِينِ.

■ أَعْرَبْ مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطٍّ:

۲۶- تَظَاهَرَ الْحِمَارُ الْمَسْكِينُ بِالْعَرَجِ / أَفْضَلَ النَّاسِ مَنْ يَسَاعِدُ النَّاسَ.

۲۷- «طَلَبَ أَبُو عَامِرٍ مِنْ ابْنِهِ عِبَادَةَ الْأَصْنَامِ.»

■ لِلْإِعْرَابِ وَالتَّحْلِيلِ الصَّرْفِيُّ:

۲۸- «سَأَلَ رَجُلٌ الْإِمَامَ الصَّادِقَ (ع) عَنْ سِرِّ غَضَاظَةِ الْقُرْآنِ.»

۲۹- «أَحْسِبَ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ.»

۳۰- «إِنَّ اللَّهَ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَتُصْبِحُ الْأَرْضُ مُخْضَرَّةً. لِيَعْلَمَ الْإِنْسَانُ أَنَّ جَمِيعَ الْكَائِنَاتِ مُسَخَّرَةٌ لَهُ وَ إِنَّمَا خُلِقَتْ لِخِدْمَتِهِ وَ قِضَاءِ حَوَائِجِهِ. لِلنَّبَاتَاتِ

فَوَائِدُ كَثِيرَةٌ فَبِالْإِضَافَةِ إِلَى جَمَالِهَا تُوفِّرُ طَعَامَ الْإِنْسَانِ وَ الْحَيَوَانَ وَ تُسَاعِدُ عَلَى تَنْقِيَةِ الْجَوِّ.»

الف) مَا هِيَ فَوَائِدُ النَّبَاتَاتِ؟ ب) هَلِ الْكَائِنَاتُ مُسَخَّرَةٌ لِلْإِنْسَانِ؟

ج) مَنْ أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً؟ د) أَعْرَبْ مَا أُشِيرَ إِلَيْهِ بِخَطٍّ:

و) عَيَّنِ فِي النَّصِّ الْفِعْلَ الْمَجْهُولَ وَ نَائِبَ الْفَاعِلِ.

زبان انگلیسی (۲)

۳۱- دیکته‌ی کلمات ناقص زیر را کامل کنید.

- a) It had tall mo _ nta _ ns and f _ at places.
 b) Small bo _ ts sail on can _ ls about a foot wide.
 c) There was a terr _ ble car ac _ ident near our school.
 d) There are some med _ c _ nes that help to stop hi _ cups.
 e) A simple answer is suffic _ _ nt.

۳۲- جملات زیر را با کلمات داده شده کامل کنید. (یک لغت اضافی است).

(churches – repair – wet – faces – crowded – humid)

- a) He took apart my radio to it
 b) This room has a window which the street.
 c) There are schools and in the toy town.
 d) The bus was very, so I couldn't find a place to sit.
 e) The ground was after the rain.

۳۳- مترادف / متضاد کلمات مشخص شده را از بین کلمات داده شده پیدا کنید. (یک لغت اضافه است).

(need – took place – opinion – actually – different)

- a) I was really tired when I came back home.
 b) The two brothers are very similar.
 c) What's your idea about this book?
 d) A terrible accident happened last night.

۳۴- صحیح‌ترین پاسخ را انتخاب کنید.

- a) They . . . English before they left the country.
 1) learned 2) had learned 3) have learned 4) are learning
 b) Did you see . . . in the park? No, I saw . . . there
 1) somebody – anybody 2) nobody – anybody
 3) anybody – anybody 4) anybody – nobody
 c) People . . . live in Tehran usually take a bus to get to work.
 1) whom 2) which 3) whose 4) who
 d) A book which is about grammer is called a
 1) book grammar 2) book grammars
 3) grammar book 4) grammars book
 e) In Iran schools are closed . . . Fridays.
 1) in 2) on 3) at 4) for
 f) I . . . unhappy if my mother forgot my birthday.
 1) will be 2) would be 3) be 4) had been
 j) Your mother has made the cake for
 1) yourself 2) herself 3) himself 4) themselves
 h) My sister will buy a dictionary for
 1) myself 2) yourself 3) herself 4) himself

۳۵- جملات ناقص زیر را با توجه به کلمات داخل پرانتز کامل کنید.

- a) Does she have any money in her hands? (no)
 No,
 b) These are birds. They fly south in autumn. (which)
 These are
 c) He can't buy that house because he doesn't have enough money.

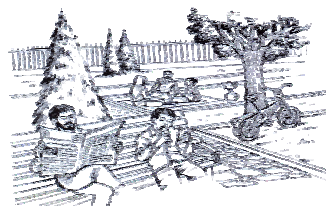
If he had

۳۶- با هر گروه از کلمات زیر جمله‌ی مناسب بسازید.

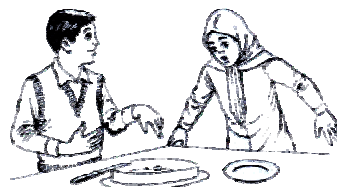
- a) visit / the museum / can / who / the morning / in?
 b) help / if / will finish / you / me / I / soon / it.
 c) If/ hard/ you/ the test/ studied/ pass/ you/ would.

۳۷- با توجه به تصاویر داده شده، به سؤال‌ها پاسخ دهید.

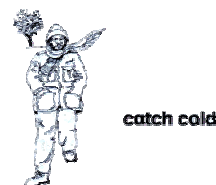
- a) Did Mohsen's father eat anything in the park?



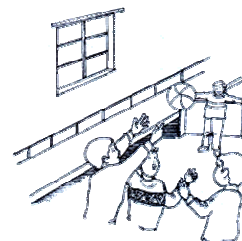
- b) Did Tom eat the whole cake?



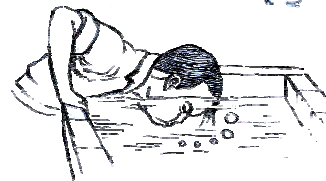
- c) What would happen if the man took off his coat?



- d) What would happen if the children played football in the yard?



- e) What is the boy doing?



۳۸- کلمات را در مقابل علائم بنویسید.

A

B

/ɔ:/

/eə/

a) pour

b) fare

c) stair

d) sore

۳۹- مکالمه‌ی ناقص زیر را کامل کنید.

A: What's the ... in Tehran?

B: It's It's ... but

A: Does it ... in your country?

B: Yes, . . . a lot.

۴۰- متن زیر را بخوانید و به سؤالات پاسخ دهید.

“How was your weekend?” “How’s your little son?” “Wasn’t the traffic terrible this morning?”

These questions and the answer to these questions, are examples of small talk- the short, friendly conversations that people have with each other. The topics of small talk may seem unimportant, but this type of conversation between people is actually very important, especially on the job.

By making conversation, people show that they are friendly and interested in each other. The topics are simple.

For example, people like to talk about the weather. This is always something people can say to each other about the weather. Another common topic of conversation is television. People often talk about TV programs that were shown the night before. There are some topics, however that are not suitable for small talk. Examples of question that are not suitable include: “How old are you?” “How much do you weigh?” “How much did you pay for your house?” These questions are too personal.

- a) What is a small talk?
- b) What happens when people make conversation?
- c) Which topics are suitable?
- d) Which topics are not suitable?
- e) Age is not a suitable topic for small talk.
 - 1) True 2) False
- f) Small talk is of no importance.
 - 1) True 2) False
- j) Talking about TV is a common topic for small talk.
 - 1) True 2) False
- h) We understand from the passage that in different situations, we may have
 - 1) different greetings 2) different small talk
 - 3) similar small talk 4) similar questions
- k) According to the passage, small talk
 - 1) is very personal
 - 2) is very important
 - 3) shows that people aren’t interested in others
 - 4) may be thought impolite

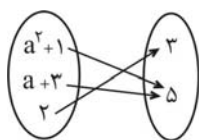
ریاضی (۲)

۴۱- اگر $2P+1$ ، $5P-4$ و $12P-4$ ، به ترتیب، جملات متوالی یک دنباله‌ی هندسی باشند، مقدار P را به‌دست آورید.

۴۲- اگر جمله‌ی چهارم و هفتم یک دنباله‌ی هندسی به ترتیب ۲۰ و ۵۴۰ باشند، قدر نسبت و جمله‌ی اول این دنباله را به‌دست آورید.

۴۳- مقدارهای زیر را به‌دست آورید:

الف) $\left(\sqrt{5}\sqrt{5}\right)^{\sqrt{2}}$ ب) $\left(\sqrt{7}^{(2+\sqrt{2})}\right)^{(2-\sqrt{2})}$



۴۴- اگر تابع زیر که به‌صورت نمودار ون نشان داده شده است، یک به یک باشد، مقادیر a را بیابید.

۴۵- اگر تابع $f = \{(2, a), (4, a^2), (a, b-1)\}$ یک به یک باشد و $f(4) - 3f(2) = -2$ ، مقادیر a و b را به‌دست آورید.

۴۶- نمودار تابع $y = |x-1| - 1$ را رسم کنید.

۴۷- حدود m را چنان بیابید که عبارت $A = mx^2 - 2(m-1)x + m - 1$ همواره منفی باشد.

۴۸- حدود m را چنان بیابید که عبارت زیر همواره بامعنی باشد.

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

۴۹- در تابع $f(x) = 2 + \frac{3}{x-2}$ ، $f^{-1}(4)$ را به‌دست آورید.

۵۰- اگر $f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = x+3$ ، آنگاه مقدار $f(2)$ را به‌دست آورید. ($x \neq -1$)

۵۱- به کمک انتقال، نمودار تابع $y = -\sqrt{x-3} + 1$ را رسم کنید.

۵۲- اگر داشته باشیم $\log_1^2 = a$ ، $\log_1^3 = b$ و $\log_1^4 = c$ ، آنگاه حاصل $\log_1 \frac{\sqrt[3]{35}}{12}$ را بر حسب a ، b و c تعیین کنید.

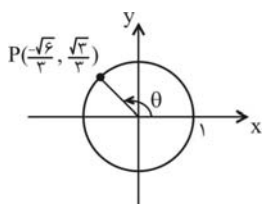
۵۳- حاصل عبارت $\log_1 \frac{1}{5} + \log_1 \sqrt[3]{100} + \log_1 \frac{1}{5}$ را به‌دست آورید.

۵۴- اگر $\log_1^3 (x^2 - 1) = \log_1 (x-1) + 2\log_1^3$ ، آنگاه \log_1^x را بیابید.

۵۵- معادله‌ی $\log_1^5 (x-4) + \log_1 x - \log_1 (x-1) = \log_1^5 - 2\log_1^2$ را حل کنید.

۵۶- نمودار تابع $f(x) = 2 + \log_1^x$ را رسم کنید.

۵۷- نمودار تابع $f(x) = \log_1 \frac{x}{3} (x-2)$ را رسم کنید.



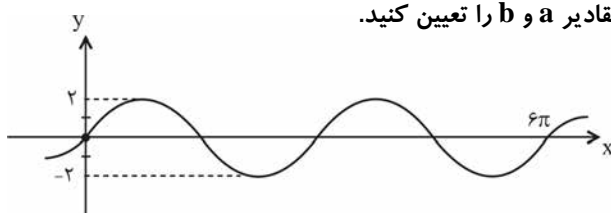
۵۸- در شکل روبه‌رو نسبت‌های مثلثاتی $\sin \theta$ ، $\cos \theta$ و $\tan \theta$ را به‌دست آورید.

۵۹- مقدار عددی عبارت زیر را به‌دست آورید.

$$A = \frac{2 \sin 39^\circ \tan 135^\circ - 4 \tan(-24^\circ) \cos 15^\circ}{\tan^2(30^\circ) \cos(-6^\circ)}$$

۶۰- در صورتی که $\sin x = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل عبارت $\sin(\pi - x) \cos(\frac{3\pi}{4} + x)$ را به‌دست آورید.

۶۱- اگر قسمتی از نمودار تابع $y = a \sin bx$ به صورت زیر باشد، مقادیر a و b را تعیین کنید.

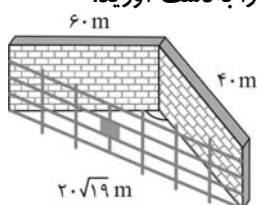


۶۲- شعاع دایره‌ای برابر ۱۲ است. در این دایره طول کمان روبه‌روی زاویه‌ی مرکزی 60° را حساب کنید. ($\pi \approx 3/14$)

۶۳- درستی عبارت زیر را ثابت کنید.

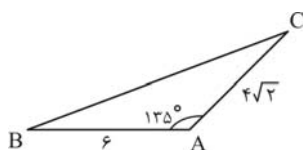
$$\sin(\frac{\pi}{4} - \alpha) + \cos(\pi - \alpha) - 3 \sin(\frac{3\pi}{4} - \alpha) + 2 \cos(\pi + \alpha) + \sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha) + \sin(\frac{\pi}{4} + \alpha) = \cos \alpha$$

۶۴- مزرعه‌ای در دو ضلع خود دیوار و ضلع دیگر حصار دارد. با توجه به شکل زاویه‌ی بین دیوارها را به‌دست آورید.



۶۵- اگر $\sin \theta = -\frac{\sqrt{5}}{5}$ و انتهای کمان θ در ربع سوم باشد، مقدار $\tan \theta$ را به‌دست آورید.

۶۶- در شکل روبه‌رو، اندازه‌ی ضلع BC را به‌دست آورید.



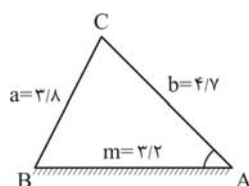
۶۷- دوره‌ی تناوب تابع زیر را مشخص کنید.

$$y = 2 \sin(\frac{-x}{3} + \pi) - 3$$

۶۸- یک هواپیما هنگام حرکت روی باند پرواز به طول $3/2$ کیلومتر، پس از چند لحظه در موقعیتی در آسمان قرار می‌گیرد که از

ابتدای باند (A)، $4/7$ کیلومتر و از انتهای باند (B)، $3/8$ کیلومتر فاصله دارد. ($\cos 84^\circ = 0.106$, $\sin 84^\circ = 0.994$)

الف) ارتفاع تقریبی هواپیما از سطح زمین را در این لحظه حساب کنید.



ب) زوایای \hat{A} و \hat{B} را حساب کنید.

برای دیدن پاسخ‌نامه به سایت WWW.kanoon.ir مراجعه کنید.

۶۹- مقدار کسر زیر را به دست آورید.

$$A = \frac{\sin(-135^\circ) + 2\cos 40.5^\circ + 3\sin 225^\circ}{\tan 315^\circ}$$

۷۰- هرگاه $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}$ باشد، مقدار $x+y$ را به دست آورید.

۷۱- ماتریس A را طوری تعیین کنید که داشته باشیم: $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 8 & 5 \end{bmatrix} \left(A - \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} \right) = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

۷۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $A^2 - AI$ را تعیین کنید. (I یک ماتریس 2×2 می باشد).

۷۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}$ ، مطلوب است محاسبه‌ی $2A^2 - 5A^{-1}$.

۷۴- با حروف کلمه‌ی STORE و بدون تکرار:

الف) چند کلمه‌ی ۴ حرفی می توان نوشت؟

ب) چند کلمه‌ی ۳ حرفی می توان نوشت که به R ختم شود؟

۷۵- با ارقام ۵ و ۷ و ۸ و ۹:

الف) چند عدد سه رقمی می توان نوشت؟

ب) چند عدد سه رقمی مضرب ۵ می توان نوشت؟

ج) چند عدد چهار رقمی زوج می توان نوشت؟

۷۶- ۴ کتاب متمایز ریاضی و ۳ کتاب متمایز فیزیک در اختیار داریم. به چند طریق می توان این کتاب‌ها را در یک قفسه کنار هم

چید به طوری که هیچ دو کتاب متوالی متعلق به یک درس نباشند؟

۷۷- با ارقام ۶ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و بدون تکرار ارقام:

الف) چند عدد ۳ رقمی می توان نوشت؟

ب) چند عدد ۳ رقمی وجود دارد که رقم یکان آن‌ها ۶ است؟

۷۸- به چند طریق می توان از بین ۶ کتاب مختلف، ۴ کتاب را در یک قفسه کنار هم قرار داد؟

۷۹- از بین ۶ نفر که برای استخدام آمده‌اند به چند طریق می توان سه نفر را برای پست‌های مدیریت، معاونت و کارشناس استخدام

کرد اگر شانس انتخاب هر ۶ تن مساوی بوده و هر نفر حداکثر در یک پست بتواند استخدام شود؟

۸۰- با استفاده از ده نقطه چند پاره خط می توان ساخت؟

فیزیک (۲)

۸۱- جاهای خالی را کامل کنید.

الف) $1\mu\text{m} = \boxed{}\text{Mm}$

ب) $1\text{ns} = \boxed{}\text{ps}$

پ) $1\frac{\text{m}}{\text{s}} = \boxed{}\frac{\mu\text{m}}{\text{Ms}}$

ت) $1\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = \boxed{}\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$

۸۲- تبدیل‌های زیر را انجام دهید.

الف) $24\text{cm}^3 \rightarrow \boxed{}\text{m}^3 \xrightarrow{\text{نماد علمی}} \boxed{}$

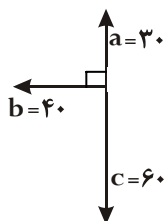
ب) $0.32\text{s} \rightarrow \boxed{}\text{ns} \xrightarrow{\text{نماد علمی}} \boxed{}$

۸۳- دقت اندازه‌گیری یک ترازو یک گرم است. کدام یک از اعداد زیر نتیجه‌ی اندازه‌گیری با این ترازو نیست؟

الف) $4/23 \times 10^8 \mu\text{g}$ ب) $8/01\text{hg}$ پ) $12/0012\text{kg}$

۸۴- حاصل ضرب عدد در یک بردار، چه کمیتی است و جهت آن به چه عاملی بستگی دارد؟

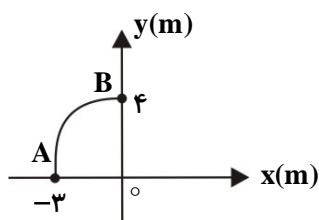
۸۵- با توجه به شکل مقابل، اندازه و جهت بردارهای خواسته شده در هر قسمت را به دست آورید.



الف) $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$

ب) $\vec{a} - \vec{c}$

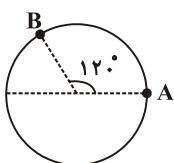
۸۶- مسیر حرکت متحرکی در صفحه‌ی xoy مطابق شکل زیر است. اگر ۵ ثانیه طول بکشد تا متحرک از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B



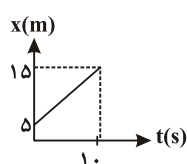
برسد.

الف) بردار جابه‌جایی متحرک را رسم کنید.

ب) اندازه‌ی سرعت متوسط متحرک را در مدت ۵ ثانیه حساب کنید.

۸۷- متحرکی بر روی مسیر دایره‌ای شکلی به شعاع $\sqrt{3}$ متر حرکت می‌کند. اگر این متحرک در لحظه‌ی $t = 1\text{s}$ در نقطه‌ی A ودر لحظه‌ی $t = 7\text{s}$ در نقطه‌ی B باشد، در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 مسافت طی شده توسط متحرک و سرعت متوسط آن تقریباًچه قدر است؟ ($\pi \approx 3$)

۸۸- در شکل زیر نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند رسم شده است.



الف) در لحظه‌ی شروع حرکت فاصله‌ی متحرک تا مبدأ چه قدر است؟

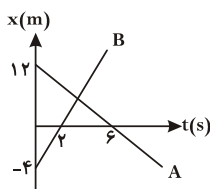
ب) سرعت متحرک چه قدر است؟ و معادله‌ی حرکت آن را بنویسید.

پ) در لحظه‌ی $t = 20\text{s}$ متحرک در چه مکانی قرار دارد؟برای دیدن پاسخ‌نامه به سایت WWW.kanoon.ir مراجعه کنید.

۸۹- دو قطار از فاصله‌ی ۱۲۰۰ متری با سرعت‌های ثابت $۳۰ \frac{m}{s}$ و $۷۲ \frac{km}{h}$ هم‌زمان به طرف یک‌دیگر حرکت می‌کنند. ۱۰ ثانیه

پس از شروع حرکت، فاصله‌ی دو قطار از هم به چند متر می‌رسد؟

۹۰- در شکل زیر نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B که بر خط راست حرکت می‌کنند، رسم شده است.



الف) سرعت هر متحرک را حساب کنید.

ب) معادله‌ی حرکت هر متحرک را بنویسید.

پ) در چه لحظه‌ای دو متحرک به هم می‌رسند؟

۹۱- اتومبیلی که با سرعت ۳۰ متر بر ثانیه در مسیر افقی در حرکت است در یک لحظه ترمز می‌کند و پس از طی مسافت ۴۵ متر

متوقف می‌شود. مدت زمان حرکت از لحظه‌ی ترمز تا لحظه‌ی توقف کامل را حساب کنید.

۹۲- جسمی را از یک بلندی از حال سکون رها می‌کنیم. اگر این جسم بعد از ۲ ثانیه به سطح زمین برسد،

الف) جسم از چه ارتفاعی نسبت به سطح زمین رها شده است؟

ب) سرعت جسم را هنگامی که $\frac{1}{4}$ اولیه‌ی مسیر حرکت را طی کرده است، به دست آورید. (مقاومت هوا ناچیز و $g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

فرض شود.)

۹۳- به انتهای فنری که وزن آن ناچیز است یک بار جسمی به جرم ۲۰۰ گرم و بار دیگر جسمی به جرم ۴۰۰ گرم آویخته‌ایم. اگر

طول فنر در دو حالت به ترتیب ۱۲ سانتی‌متر و ۱۴ سانتی‌متر باشد، وزن هر جسم چند نیوتون است؟ طول اولیه‌ی فنر بدون

وزنه و ضریب ثابت فنر را به دست آورید. ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

۹۴- چرا در موقع ترمز کردن اتومبیلی که به سمت جلو در حرکت است، سرنشینان آن به سمت جلو پرتاب می‌شوند؟

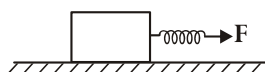
۹۵- اگر فاصله‌ی جسمی از سطح زمین، دو برابر شعاع زمین گردد، جرم و وزن جسم چند برابر جرم و وزن آن در سطح زمین می‌شود؟

۹۶- به جرم ساکن $m = ۱kg$ نیروی افقی $F = ۳N$ وارد می‌شود. پس از گذشت ۴ ثانیه که اندازه‌ی سرعت جسم $۸ \frac{m}{s}$

می‌شود، نیروی F قطع می‌شود. پس از طی چه مسافتی از لحظه‌ی قطع نیرو جسم به طور کامل متوقف می‌شود؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

۹۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $۲kg$ توسط نیروسنجی کشیده می‌شود. نیروسنج $۲۰N$ را نشان می‌دهد. اگر شتاب

حرکت $۳ \frac{m}{s^2}$ باشد:

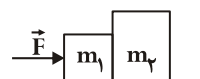


الف) ضریب اصطکاک جنبشی را به دست آورید. ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)

ب) در صورتی که ثابت فنر نیروسنج $۳۰ \frac{N}{cm}$ باشد، تغییر طول فنر را به دست آورید.

۹۸- در شکل زیر نیروی \vec{F} به جسم m_1 وارد می‌شود. اگر نیروی تماس بین دو جسم $۱۲N$ باشد، شتاب حرکت و نیروی \vec{F} را

به دست آورید. (از اصطکاک بین سطوح تماس صرف نظر می‌شود.)



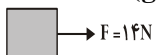
$m_1 = ۴kg$, $m_2 = ۶kg$

۹۹- اتومبیلی به جرم 800 kg با سرعت $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ در جاده‌ی افقی در حرکت است. ناگهان ترمز می‌کند و پس از پیمودن 50 m به

طور کامل متوقف می‌شود. ضریب اصطکاک جنبشی را به دست آورید. $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۱۰۰- مطابق شکل جسمی به جرم 2 kg بر روی سطح افقی غیرصیقلی به اندازه‌ی $1/5$ متر جابه‌جا می‌شود. در صورتی که

$\mu_k = 0/2$ باشد، کار هر یک از نیروهای وارد بر جسم و کار برآیند نیروهای وارد بر آن را بیابید. $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$



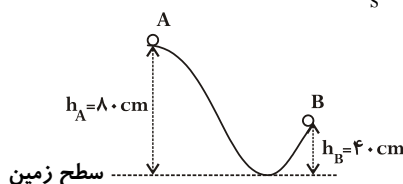
۱۰۱- جسمی به جرم 200 g با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از ارتفاع 25 متری سطح زمین در راستای قائم به طرف بالا پرتاب شده و با سرعت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

به زمین می‌رسد. کار برآیند نیروهای وارد بر جسم در این جابه‌جایی چه قدر است؟

۱۰۲- در شکل زیر، جسمی به جرم 400 kg از نقطه‌ی A از حال سکون رها می‌شود و با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به نقطه‌ی B می‌رسد. تعیین کنید:

الف) کار نیروی وزن

ب) کار نیروی اصطکاک



سطح زمین

۱۰۳- یک بالابر با توان 5 کیلووات، می‌تواند جسم 600 کیلوگرمی را در مدت یک دقیقه، تا ارتفاع 25 متر بالا ببرد. بازده موتور این

بالابر چه قدر است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۱۰۴- یک پمپ آب در هر دقیقه 600 kg آب را از چاهی به عمق 20 متری سطح زمین تا مخزنی به ارتفاع 10 متری بالای سطح

زمین بالا می‌برد. توان خروجی پمپ را حساب کنید. $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

۱۰۵- جسمی به جرم 2 kg از ارتفاع 20 متری سطح زمین از حال سکون رها می‌شود و با سرعت $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ با زمین برخورد می‌کند.

الف) کار برآیند انجام شده روی جسم چند ژول است؟

ب) کار انجام شده توسط نیروی وزن چه اندازه است؟

ج) کار نیروی مقاومت هوا چه قدر است؟

د) اندازه‌ی نیروی مقاومت هوا را به دست آورید.

۱۰۶- چگالی جسم A، $\frac{2}{3}$ چگالی جسم B است. اگر جرم 50 cm^3 از جسم A برابر 750 g باشد، جرم 60 cm^3 از جسم B

چند گرم است؟

۱۰۷- مفاهیم مقابل را تعریف کنید. نیروهای چسبندگی - نیروی کشش سطحی - نیروی چسبندگی سطحی

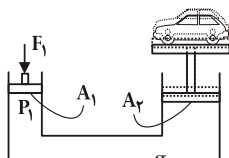
۱۰۸- جعبه‌ای به ابعاد 5 cm و 4 و 1 سانتی‌متر و چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ داریم. کمترین فشاری که جعبه بر روی یک سطح افقی وارد می‌کند را

تعیین کنید.

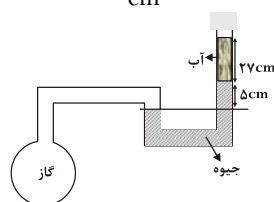
۱۰۹- در چه عمقی از دریا فشار آب ده برابر فشار هوا در سطح دریا است؟ (فشار هوا 10^5 Pa است و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$).

۱۱۰- شکل زیر، یک بالابر هیدرولیکی را نشان می‌دهد. اگر جرم اتومبیل ۱۰۰۰ کیلوگرم و سطح مقطع پیستون‌های کوچک و بزرگ

به ترتیب ۶۰.۰cm^2 و ۳m^2 باشد، نیروی لازم برای بالا بردن اتومبیل چند نیوتون است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

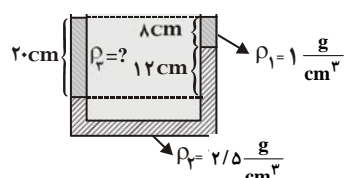


۱۱۱- در آزمایش شکل زیر، فشار گاز چند سانتی‌متر جیوه است؟ در صورتی که چگالی آب $\frac{g}{\text{cm}^3}$ و چگالی جیوه $\frac{g}{\text{cm}^3}$ و $۱۳/۵$ باشد.



فشار هوا ۷۵cmHg باشد.

۱۱۲- مطابق شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی در حال تعادل‌اند. چگالی مایع سوم چند $\frac{g}{\text{cm}^3}$ است؟



۱۱۳- الف) تفاوت تبخیر سطحی با جوشیدن چیست؟ ب) سه عامل مؤثر در تبخیر سطحی را بنویسید.

۱۱۴- کدام پدیده گرمازا می‌باشد؟

۱) تبخیر ۲) ذوب ۳) تصعید ۴) میعان

۱۱۵- گرمای لازم برای تبدیل ۲۰۰۰ گرم یخ ۱۰°C به بخار آب ۱۰۰°C را حساب کنید.

$$L_F = ۳۳۴ \times ۱۰^۳ \frac{\text{J}}{\text{kg}} \quad L_V = ۲۲۵۶ \times ۱۰^۳ \frac{\text{J}}{\text{kg}} \quad C_{\text{آب}} = ۴۲۰ \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}} \quad C_{\text{یخ}} = ۲۱۰ \cdot \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$$

۱۱۶- چه مقدار گرما لازم است که به یک ورقه‌ی مستطیل شکل به جرم ۱ کیلوگرم بدهیم تا افزایش سطح آن $۰/۰۰۰۴$ برابر

سطح اولیه‌اش شود؟ (از اتلاف گرما صرف نظر شود). $C = ۴۰۰ \cdot \left(\frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}\right)$ و $\alpha = ۲ \times ۱۰^{-۶} \left(\frac{۱}{^\circ\text{C}}\right)$

۱۱۷- دمای قطعه فلزی ۲۰°C است. دمای آن را افزایش می‌دهیم، به طوری که تغییر حجم آن $\frac{۳}{۱۰۰۰}$ برابر حجم اولیه آن شود.

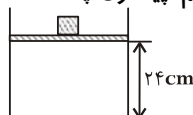
دمای نهایی آن چند درجه‌ی سلسیوس است؟ ($\alpha_{\text{فلز}} = ۱۰^{-۵} \frac{۱}{\text{K}}$)

۱۱۸- فقط در انتقال گرما از طریق ... است که ماده همراه با گرما جابه‌جا می‌شود.

۱۱۹- در فشار ثابت دمای گاز را ۳۰ درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌دهیم. به اندازه‌ی $۱/۰$ حجم اولیه به حجم آن اضافه می‌شود.

دمای اولیه‌ی آن چند درجه‌ی سلسیوس بوده است؟

۱۲۰- مطابق شکل زیر، در زیر پیستون گاز با دمای ۲۷°C محبوس است. اگر دمای گاز را به ۱۲۷°C برسانیم، پیستون چند



سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟

برای دیدن پاسخ‌نامه به سایت WWW.kanoon.ir مراجعه کنید.

شیمی (۲)

۱۲۱- با انتخاب واژه‌های مناسب، جمله‌های زیر را کامل کنید.

(آ) ذره‌ای خنثی در اتم که چادویک وجود آن را به اثبات رسانید، ... نامیده می‌شود.

(ب) قبل از رادرفورد، ... یکی از دانشجویان وی با استفاده از پرتوهای X به نتایج جالبی دست یافت که تفسیر آن‌ها به کشف ... انجامید.

(پ) یون $^{39}_{19}\text{X}^{+}$ دارای ... نوترون و ... الکترون است.

۱۲۲- در اتم نقره ($^{107}_{47}\text{Ag}$) در حالت خنثی چند لایه‌ی الکترونی و چند زیر لایه با الکترون اشغال شده‌اند و چند الکترون با $m_l = 0$ وجود دارد؟

۱۲۳- آرایش یون X^{2+} به $3d^{10}$ ختم می‌شود:

(آ) چهار عدد کوانتومی آخرین الکترون (بیرونی‌ترین الکترون) موجود در لایه‌ی ظرفیت اتم خنثای آن را بنویسید.

(ب) تناوب و گروه و دسته‌ی این عنصر را مشخص کنید.

۱۲۴- کلر در طبیعت دارای دو ایزوتوپ $^{35}_{17}\text{Cl}$ و $^{37}_{17}\text{Cl}$ است. اگر فراوانی ایزوتوپ سنگین تر ۲۵٪ باشد، جرم اتمی میانگین کلر را به دست آورید.

۱۲۵- آرایش الکترونی عنصر $^{19}_{19}\text{K}$ را نوشته و به سؤالات زیر پاسخ دهید:

(آ) تناوب و گروه آن را مشخص کنید.

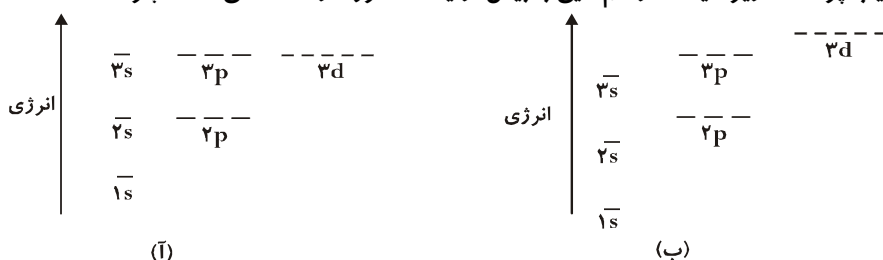
(ب) اعداد کوانتومی الکترون ظرفیت این عنصر را بنویسید.

۱۲۶- تعدادی از انرژی‌های یونش متوالی عنصری به صورت زیر است. اگر این عنصر فقط دارای دو جهش بزرگ انرژی باشد،

موقعیت (دوره و گروه) این عنصر را در جدول تناوبی عنصرها تعیین کنید.

IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5	IE_6 و ...
۸۳۰	۱۷۸۰	۲۶۶۰	۲۴۵۰۰	۳۲۲۰۰	$41800 \text{ (KJ.mol}^{-1}\text{)}$

۱۲۷- کدام یک از نمودارهای زیر، ترتیب پر شدن زیر لایه‌ها در اتم‌هایی با بیش از یک الکترون را نشان می‌دهد؟ چرا؟



۱۲۸- با توجه به آرایش الکترونی سه عنصر A، B و C در حالت خنثی، برای هر کدام، شعاع اتمی و الکترونگاتیوی مناسب را انتخاب کنید.

A : $1s^2 2s^2 2p^4$

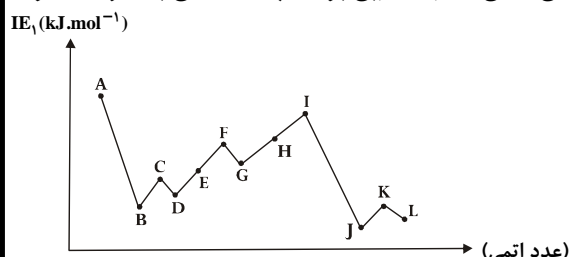
B : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

C : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

الکترونگاتیوی (۲/۵؛ ۰/۹؛ ۳/۵)

شعاع اتمی برحسب pm : (۱۸۶؛ ۶۶؛ ۱۰۴)

۱۲۹- نمودار تقریبی تغییرات انرژی یونش (IE_۱) چند عنصر متوالی اصلی جدول تناوبی برحسب عدد اتمی به صورت زیر



است. به موارد زیر پاسخ دهید:

(آ) کدام عنصر به گروه ۱۴ تعلق دارد؟

(ب) شعاع اتمی عنصر G بیش‌تر است یا عنصر C؟ چرا؟

(پ) الکترونگاتیوی عنصر B را با عناصر H و J مقایسه کنید.

۱۳۰- با توجه به جدول زیر پاسخ دهید:

(آ) چرا انرژی شبکه‌ی بلور AlF_3 بیش‌تر از NaF است؟

(ب) مقدار انرژی شبکه‌ی بلور Al_2O_3 کدام یک از این مقادیر می‌تواند باشد؟ چرا؟ ($۱۵۹۱۶ \text{ kJ.mol}^{-1}$ یا ۲۳۰۰ kJ.mol^{-1})

آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}
Na^+	۹۲۳	۲۴۸۱
Al^{3+}	۵۴۹۲	؟

۱۳۱- نقطه‌ی ذوب سه ترکیب یونی زیر را با ذکر دلیل با هم مقایسه کنید.

MgO , Na_2O , Al_2O_3

۱۳۲- یون‌های F^- , Mg^{2+} , Na^+ , O^{2-} را به ترتیب افزایش شعاع یونی مرتب کنید.

۱۳۳- جدول زیر را کامل کنید:

نام شیمیایی	آمونیم نیترات	هیدروژن سیانید	منیزیم سولفات
فرمول شیمیایی	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	$\text{Ba}(\text{ClO})_2$	

۱۳۴- عبارت زیر را با واژه‌های مناسب کامل کنید.

نمک مس (II) سولفات ۵ آبه به رنگ ... است که پس از دریافت حرارت و خشک شدن به رنگ ... در می‌آید.

۱۳۵- در صورتی که ۳/۵ گرم سنگ گچ ($\text{CaSO}_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) را حرارت دهیم، ۲/۷۷ گرم کلسیم سولفات بی‌آب به‌دست می‌آید.

تعداد مولکول‌های آب تبلور این نمک را به‌دست آورید. ($\text{H} = ۱$, $\text{O} = ۱۶$, $\text{S} = ۳۲$, $\text{Ca} = ۴۰$) g.mol^{-1}

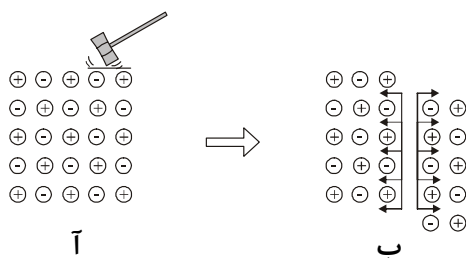
۱۳۶- عبارت زیر را با واژه‌ی مناسب کامل کنید.

در ترکیب یونی روی پرمنگنات نسبت کاتیون به آنیون ... است.

۱۳۷- جدول زیر را کامل کنید.

فرمول شیمیایی	Ag_3P	ب	NiCl_2	ت	CoS	ج
نام شیمیایی	آ	مس (II) یدید	پ	منیزیم نیتريد	ث	سزیم برومید

۱۳۸- شکل زیر، نشان‌گر کدام خاصیت یک ترکیب یونی است؟ شرح دهید.



برای دیدن پاسخ‌نامه به سایت www.kanoon.ir مراجعه کنید.

۱۳۹- به پرسش‌های زیر، پاسخ دهید:

(آ) در زمان تشکیل پیوند کووالانسی و پس از آن، نیروهای جاذبه و دافعه را مقایسه کنید.

(ب) آیا نمایش پیوند کووالانسی بین دو اتم با استفاده از مدل گلوله و میله صحیح است؟

۱۴۰- جاهای خالی را با کلمه‌ی مناسب کامل کنید.

از آنجا که ترکیب‌هایی مانند ید اغلب از... جدا از هم تشکیل شده‌اند، آنها را ترکیب‌های... می‌نامند.

۱۴۱- با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید.

پیوند	طول پیوند (pm)	انرژی پیوند ($\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)
H-H	۷۵	۴۳۶
H-C	۱۰۹	۴۱۲
C-O	?	۳۶۰

(آ) چه نظامی را بین انرژی پیوند و طول پیوند می‌توان پیش‌گویی کرد؟

(ب) با توجه به انرژی پیوند C-O، طول پیوند آن از ۱۰۹ pm بیش‌تر است یا کم‌تر؟ چرا؟

۱۴۲- جدول زیر را کامل کنید.

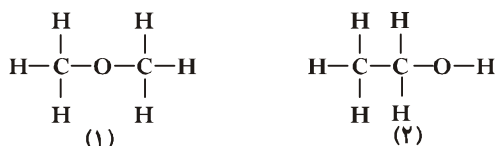
فرمول ترکیب	N_2O_3	P_4O_{10}	ClO_2	
نام ترکیب بر اساس پیشوند			گوگرد هگزاfluorید	کربن دی سولفید

۱۴۳- عدد اکسایش اتم‌هایی که زیر آن‌ها خط کشیده شده است را به‌دست آورید. NH_4^+ , ClO^- , P_2O_5 , H_2SO_4

۱۴۴- اگر فرمول تجربی ترکیبی به‌صورت CH_2O و جرم مولکولی آن برابر با ۱۸۰ گرم بر مول باشد، فرمول مولکولی این ترکیب را به‌دست آورید.

($\text{C} = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{H} = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{O} = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱۴۵- با توجه به فرمول‌های ساختاری زیر:



(آ) نام و فرمول مولکولی هر یک را بنویسید.

(ب) این دو ترکیب چه نسبتی با هم دارند؟ چرا؟

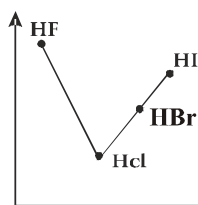
(ت) نقطه‌ی جوش آن‌ها را مقایسه کنید.

۱۴۶- جدول زیر را کامل کنید.

مولکول	قطبی یا غیر قطبی	نام شکل	حدود زاویه‌ی پیوند	نسبت جفت الکترون غیر پیوند به پیوندی
SO_3				
H_2O				

۱۴۷- با توجه به نمودار روبه‌رو پاسخ دهید:

نقطه جوش



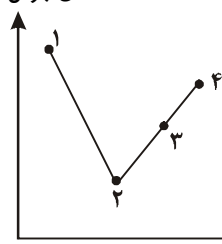
جرم مولکولی →

آ) چرا نقطه‌ی جوش HF با وجود کم‌تر بودن جرم مولکولی، از بقیه بیش‌تر است؟

ب) چرا نقطه‌ی جوش HI بیش‌تر از HBr است؟

۱۴۸- با توجه به نمودار که مربوط به نقطه‌ی جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۶ جدول می‌باشد:

نقطه‌ی جوش (°C)



شماره‌ی تناوب →

آ) نقاط ۱ تا ۴ مربوط به کدام ترکیب هستند؟ (H_2O , H_2S , H_2Se , H_2Te)

ب) نقطه‌ی جوش ۲ و ۳ را با دلیل مقایسه کنید.

۱۴۹- کدام مولکول قطبی است؟

آ) CS_2 ب) NH_3

۱۵۰- چرا از گرافیت در ساختار مغز مداد استفاده می‌شود؟

۱۵۱- کدام ترکیب زیر، واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد؟ چرا؟

آ) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ ب) $CH_3-CH_2-C \equiv CH$

۱۵۲- فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر را بنویسید.

ب) ۳، ۳- دی متیل پنتان

آ) ۲- متیل - ۲- بوتن

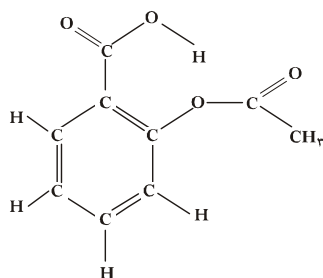
ت) ۳، ۳، ۵- تری متیل هپتان

ب) ۴، متیل - ۲- هگزین

۱۵۳- ترکیبات زیر را به روش آیوپاک نام‌گذاری کنید.

آ) $CH_2=CH-C(CH_3)_3$ ب) $CH_3-CH=CH-CH_2-\underset{\substack{| \\ C_6H_5}}{CH_2}$ ت) $CH_3-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}-\underset{\substack{| \\ C_6H_5}}{CH}-CH=CH_2$ ب) $CH_3-\underset{\substack{| \\ C_6H_5}}{CH}-CH_2-CH=\underset{\substack{| \\ CH_3}}{C}-CH_3$

۱۵۴- فرمول ساختاری آسپرین در شکل روبه‌رو داده شده است. با توجه به آن به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



آ) فرمول مولکولی آسپرین را بنویسید.

ب) گروه‌های عاملی موجود در این ماده را نام ببرید.

پ) این ترکیب دارای چند حلقه است؟

۱۵۵- فرمول ساختاری گروه‌های عاملی کتون و آلدئید را رسم کنید.

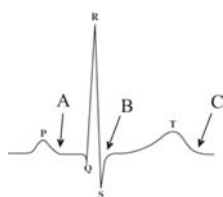
زیست‌شناسی و آزمایشگاه (۱)

۱۵۶- جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- (الف) وقتی دو آمینواسید با واکنش سنتز آبدهی از طریق پیوند ... به هم متصل می‌شوند، مولکول ... حاصل می‌شود.
 (ب) کاتالاز با تجزیه‌ی ... به ... در پراکسی‌زوم باعث در امان ماندن ... در سلول می‌شود.
 (ج) سلول‌های ... و ... دو نوع سلول تمایز یافته‌ی روپوستی ساقه هستند.
 (د) حرکات دودی با انقباض ماهیچه‌های ... و انتقال حرکت به تارهای ماهیچه‌ی جلوتر مواد را در طول روده به جلو می‌برند.
 (ه) ماده‌ی به نام ... باز شدن طبیعی کیسه‌های هوایی را تسهیل می‌کند.
 (و) میاستنی گراویس یک بیماری خطرناک ... است که در آن ... نسبت به بافت‌های بدن حساسیت پیدا می‌کنند.
 (ز) ماده‌ی دفعی نیترژن‌دار در کوسه‌ها ... می‌باشد.
 (ح) اجتماع سیستم‌های هاورس در اطراف ... بافت استخوانی ... را به وجود می‌آورد.

۱۵۷- به سؤالات زیر، پاسخ کوتاه بدهید:

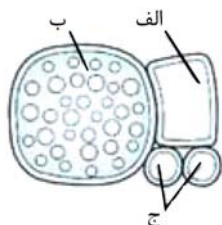
- (الف) سلول‌های این بافت برای استحکام بخشیدن به گیاه، تمایز یافته و مرده‌اند؟
 (ب) نقش پرده‌ی صفاق در سیستم گوارشی چیست؟
 (ج) در تنفس آرام و طبیعی، مهم‌ترین نقش را در حرکات شش‌ها بر عهده دارد؟
 (د) تنه‌ی استخوان‌های دراز از چه نوع بافتی تشکیل شده است؟
 ۱۵۸- بافت هادی گیاهان چند نوع‌اند و چه وظایفی بر عهده دارند؟
 ۱۵۹- بیش‌ترین مقدار اکسیژن و دی‌اکسیدکربن در خون به چه روشی منتقل می‌شود؟
 ۱۶۰- (الف) قسمت اعظم بخار آب خارج شده از طریق تعرق مربوط به چه سلول‌هایی است؟
 (ب) دو نیرویی که موجب حرکت آب به سمت بالا از بخش هوایی گیاه می‌شود را نام ببرید؟
 ۱۶۱- در مورد دیالیز به سؤالات زیر پاسخ دهید.
 (الف) چرا سیاهرگ را به سرخرگ وصل می‌کنند؟
 (ب) دو ویژگی غشای دیالیز کننده در کلیه‌های مصنوعی چیست؟
 (ج) چرا دستگاه دیالیز را مستقیماً به سرخرگ وصل نمی‌کنند؟
 ۱۶۲- پیچش چه نوع حرکتی است؟ در چه قسمت‌هایی از گیاه دیده می‌شود؟
 ۱۶۳- در مورد صدای دوم قلب به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



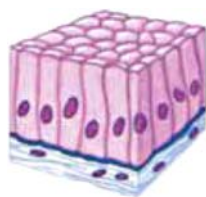
(الف) علت این صدا چیست؟ (ب) تقریباً بعد از چه مدتی از صدای اول شنیده می‌شود؟

(ج) در کدام بخش از نوار قلب رخ می‌دهد؟

۱۶۴- بخش‌های مشخص شده در شکل روبه‌رو را نام‌گذاری کنید.



۱۶۵- شکل روبه‌رو چه نوع بافتی است و در کجا یافت می‌شود؟



۱۶۶- (الف) دستگاه تنفسی انسان شامل چه بخش‌هایی است؟ نام ببرید.

برای دیدن پاسخ‌نامه به سایت WWW.kanoon.ir مراجعه کنید.

(ب) نقش پرده‌ی جنب چیست؟ (ج) کار مایع جنب چیست؟

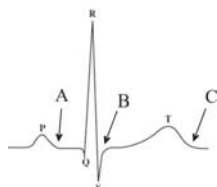
۱۶۷- الف) کدام هوا در ظرفیت حیاتی دیده نمی‌شود؟

(ب) هوایی که در مجاری تنفسی باقی می‌ماند و نمی‌تواند با خون مبادله شود، چه نام دارد؟

۱۶۸- در غشای گلبول‌های قرمز چه آنزیمی وجود دارد و باعث انجام چه واکنشی می‌گردد؟

۱۶۹- هنگام به‌وجود آمدن قلب در جنین تارهای ماهیچه‌ای آن چه ویژگی دارند و به تدریج چه تغییری در آن‌ها به وجود می‌آید؟

۱۷۰- در کدام بخش از نوار قلب، بطن خون بیش‌تری دارد؟

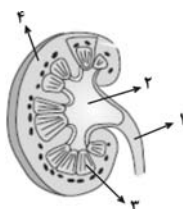


۱۷۱- تعرق از سه بخش صورت می‌گیرد. آن‌ها را نام برده و مشخص کنید که قسمت اعظم تعرق مربوط به کدام بخش از گیاه است؟

۱۷۲- الف) درختان کاج که با اقلیم‌های خشک و سرد سازگارند برای کاهش تعرق چه سازگاری‌هایی کسب کرده‌اند؟

(ب) گیاهان تیره‌ی گل ناز برای کاهش تعرق خود در هوای گرم بیابانی چه سازگاری خاصی دارند؟

۱۷۳- در شکل روبه‌رو موارد شماره گذاری شده را نام گذاری کنید.



۱۷۴- مشخص کنید بازجذب هر کدام از موارد زیر به چه طریقی است؟

الف) گلوکز در لوله‌ی پیچ‌خورده نزدیک (ب) NaCl در قسمت پایین لوله‌ی هنله (ج) HCO_3^- در لوله‌ی پیچ‌خورده دور

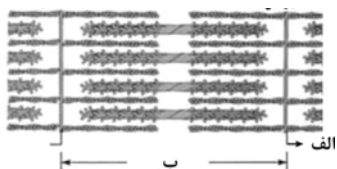
(د) اوره از لوله‌ی جمع‌کننده ادرار

۱۷۵- در مورد مرگ گلبول قرمز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

الف) عمر آن‌ها پس از ورود به خون چند روز است؟ (ب) دلیل شکننده شدن غشای آن‌ها با افزایش سن چیست؟

(ج) مرگ آن‌ها در مویرگ‌های باریک چه اندام‌هایی رخ می‌دهد؟

۱۷۶- با توجه به شکل زیر بخش‌های مشخص شده «الف» و «ب» را نام گذاری کنید.



۱۷۷- کدام دو ماهیچه‌ی زیر به یک‌دیگر نزدیک‌تر می‌باشند.

الف) دلتایی - سרینی متوسط

(ب) جناغی ترقوی پستانی - دوزنقه‌ای

(ج) راست شکمی - چهار سر ران

(د) توأم - مورب داخلی

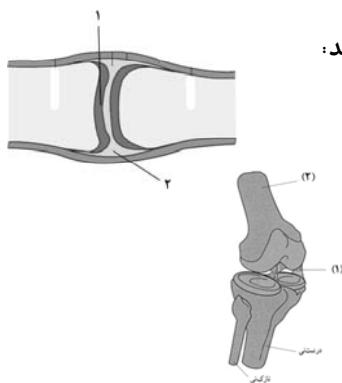
۱۷۸- هر یک از حرکات زیر جزء کدام یک از حرکات گیاهی محسوب می‌شود؟

الف) باز شدن مخروط کاج

(ب) حرکت ریشه‌ی نورسته‌ی دانه‌ی لوبیا به طرف زمین

(ج) تا خوردن و بسته شدن برگ گیاه اقاچیا

۱۷۹- شکل روبه‌رو ساختار یک مفصل را نشان می‌دهد، بخش‌های خواسته شده را نام گذاری کنید:



۱۸۰- شکل روبه‌رو را نام گذاری کنید و به سؤالات مربوطه پاسخ دهید.

الف) این شکل چه نوع مفصلی را نشان می‌دهد؟

(ب) استخوان شماره ۲ از چه نوعی است؟