

## عربی (۱)

\* ترجم العبارات التالية: (۷-۱)

- ۱- يا سابعَ النعم! افعلْ بى ما اَنْتَ اهلُهُ.
- ۲- هُوَ سافرَ الى مكانٍ قريبٍ يَرْجِعُ بعدَ قليلٍ اِنْ شاءَ اللهُ.
- ۳- نحنُ اجْتَمَعْنَا هُنا لِتَكریمِ تلميذٍ مثالىٍ ... هُوَ اُسوةٌ لِلجميعِ.
- ۴- قَتَلَ الْكُفَّارُ سُمَيَّةَ بعدَ التعذيبِ
- ۵- فَمَشَى فى الارضِ يَنْصَحُ وَيَسُبُّ الماكِرِينا
- ۶- مَنْ عَذَّبَ لسانَهُ كَثُرَ اخوانُهُ.
- ۷- الرُّمَّانُ غنىٌ يَعْضُرُ الحَديدَ وَ هُوَ ضَرورىٌ لِتَكوینِ الْكُرَياتِ الحَمراءِ.

\* للتعريب: (۱۰-۸)

- ۸- به من دانشی عطا کن
- ۹- علم، انسان را به خداوند نزدیک می‌کند.
- ۱۰- فرصت را برای یادگیری غنیمت شمارید.

\* صحح الأخطاء فى الترجمة عن العبارات التالية: (۱۴-۱۱)

- ۱۱- انتخبْ يا ولدى لا تُفَكِّرْ فى الثمنِ  
انتخاب می‌کند ای پسر! به قیمت آن فکر می‌کنی.
- ۱۲- «لو كانت قيمة الإنسان بسنه لكان فى هذا المجلس من هو أحقُّ منك بالحكم.»  
(اگر ارزش انسان به سن او بوده باشد در آن مجلس کسی هست که سزاوار به حکومت است.)
- ۱۳- قالَ الفَتى العَلَّامةُ ارْجِعْ بِالْمِظَلَّةِ جوان دانا گفت با چتر باز گرد.
- ۱۴- انا اضمنُ ألفَ بيتٍ خَرَبٍ لِمَهْرٍ بَنَتِكَ.  
من تضمین می‌کنم برای مهر دخترت صد خانه‌ی خراب را.

\* لغات:

- ۱۵- جُدود: (الفارسية)

۱۶- نار: (المتضاد)

۱۷- نابوده کننده: (بالعربیة)

۱۸- أَكْمِلِ الْجَدْوَلَ التَّالِيَ:

ماضی	ماضی منفی	مضارع	مضارع منفی	نهی از مضارع مخاطب
تَعَبَ	.....	.....	.....	.....

۱۹- نوع اسم‌های زیر را از لحاظ مفرد، مثنی، جمع «مذکر سالم، مؤنث سالم و جمع مکسر» مشخص کنید:

بَحْرَيْنَ - فَرَاشَات - أُم - علوم - صَادِقِينَ.

۲۰- اجعل في الفراغ الكلمة المناسبة:

الف) اللهم.....القاتلُ قَوْلُكَ حَقٌّ (انت، انت، هن)

ب) .....الحق بالباطل (النهي من تلبسون)

ج) يضربُ اللهُ.....للناسِ (الامثال، الامثال، الامثال)

۲۱- عَيِّنِ الافعالَ المَزِيدَةَ وَ اكْتُبِ مَصَادِرَهَا (فعل‌های مزید را مشخص کرده و مصدر آن را بنویسید).

«وَالَّذِينَ يَكْنِزُونَ الذَّهَبَ وَالْفِضَّةَ وَلَا يُنْفِقُونَهَا فِي سَبِيلِ اللَّهِ فَبَشِّرْهُمْ بِعَذَابٍ أَلِيمٍ».

۲۲- افعال زیر از چه بابی هستند؟

الف) يَحْتَرِمُ:..... ب) قَدَّمْنَا:.....

ج) كَاتِبٌ:..... د) يُنْزِلُونَ:.....

۲۳- اُكْتُبْ نَوْعَ الْفِعْلِ وَ صِيغَتَهُ: (نوع و صیغه‌ی فعل را مشخص کنید)

«سَأَصْرِفُ عَنْ آيَاتِ الَّذِينَ يَتَكَبَّرُونَ فِي الْأَرْضِ بِغَيْرِ الْحَقِّ»

۲۴- عَيِّنْ نَوْعَ الْمُشْتَقِّ فِي الْعِبَارَاتِ التَّالِيَةِ:

جَعَلَنِي اللَّهُ مِنَ الْمُرْسَلِينَ. سَأَذْكُرُ لَكَ قِصَّةَ بَعْدِ الْمَغْرِبِ. إِنَّكَ أَنْتَ عَلَّامُ الْغُيُوبِ.

۲۵- جدول را پر کنید.

اسم فاعل (تَعَلَّمَ)	اسم مفعول (يَنْتَظِرُ)	نوع مشتق (مَطْبَخ)	نوع مشتق (كَرِيم)
.....	.....	.....	.....

۲۶- عین انواع الضمائر في هذه العبارة

أنا سأخبركم بالنتيجة.

۲۷- صحح الخطأ فيما اشير اليه بخط «درست کلمه مشخص شده را بنویسید.»

المسلمون التي يعملون الصالحات حتى ينجحون

۲۸- أكمل الفراغ وفق النموذج : (جای خالی را با توجه به نمونه کامل کنید).

هذا الطالب هو الذي نجح في الامتحان

هذه..... التي..... في الامتحان.

۲۹- عين الكلمات المعربة و المبنيه فيما تحته خط: (معرب و مبني را مشخص کنید)

أنا أضمن لك أن تقرأ دروسك و تنجح في الامتحان.

۳۰- عین ما طُلب منك (آنچه را که از شما خواسته شده بنویسید)

أرسل أهل الكوفة رسائل لدعوة الإمام.

فاعل	فعل	جار ومجرور	مفعول

۳۱- اطباء..... البصل في علاج الأمراض. (يستعمل - يستعملون - تستعملان)

۳۲- عين الخبر و نوعه

الف) السمك من الأطعمة المفيدة.

ب) المسلمون رفعوا اعلام الحضاره في العالم.

خبر	نوعه

۳۳- صحح الأخطاء

الف) الممرضات تغطف على المرضى ب) المعلم أنبياء الأمة.

۳۴- ..... هو و جنوده في الارض. (فعل ماضى من «كبر» من باب استفعال).

۳۵- عين نوع الضمائر التي تحتها خط : (نوع ضمير را مشخص کنید)

أنتم علّقوا كل قسم في ناحيه.

۳۶- اُكْمِلِ الفراغ:

العاقلُ یَغْتَنِمُ الفُرْصَةَ فی الحیاةِ

العاقل: اسم، مذكر، ..... / مبتدأ و.....، و الجملة..... .

یَغْتَنِمُ: فعل.....، مزید، ثلاثی، متعد، ..... / فعل.....، و الجملة.....

\* التحلیل صرفی و اعراب:

۳۷- عین الخطأ فی التحلیل الصرفی و الإعراب و اكتب صحیحهُ

المسلماتُ یَجْتَمِعْنَ فی المسجدِ.

المُسلمات: اسم، جمع مكسر، مشتق، مبني / فاعل و مرفوع.

یَجْتَمِعْنَ: فعل ماضی، للغائبات، مجرد ثلاثی، لازم، معرب / فعل و فاعله ضمیر «نون» البارز و الخبر.

۳۸- للإعراب و التحلیل الصرفی:

هُوَ الذی أرسلَ رسولَهُ

۳۹- اُكتب التحلیل الصرفی للكلمات التي تحتها خطٌ: (تجزیه كنید)

فَإَصْبِرْ عَلَى مَا يَقُولُونَ وَ سَبِّحْ بِحَمْدِ رَبِّكَ.

إصْبِرْ: ..... عَلَى: ..... يَقُولُونَ: ..... حَمْدُ:

\* درك مطلب:

۴۰- إقرأ النصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عن الاسئلة: (متن را بخوان و به سوالات پاسخ بده)

«تَسْكُنُ بَوْمَةً فِي خَرِبةٍ مِنْ خَرَابَاتِ البَصْرَةِ. فَقَصَدَتْ تَزْوِيجَ وَلَدِهَا بِإِخْدَى بَوْمَاتِ الموصلِ. فَرَفَضَتْ بَوْمَةَ الموصلِ وَ قَالَتْ: إِنَّ البَصْرَةَ بِلَدَةٌ كَبِيرَةٌ وَمَعْمُورَةٌ وَ وَلَدُكَ لَا يَقْدِرُ دَفْعَ مَهْرٍ بَنَتِي وَ هُوَ عَشْرَةُ بَيُوتٍ خَرِبةٍ».

(الف) ما هُوَ مَهْرُ بَنَتِ بَوْمَةَ الموصلِ؟

(ب) أَيْنَ كَانَتْ البَوْمَةُ تَسْكُنُ؟

(ج) عَيِّنِ الصَّحِيحَ وَ الخَطَأَ:

۱- قِيلَتْ بَوْمَةُ الموصلِ تَزْوِيجَ بَنَتِهَا. ☐ غلط ☐ صحيح۲- بَوْمَةُ البَصْرَةِ قَصَدَتْ تَزْوِيجَ وَلَدِهَا. ☐ غلط ☐ صحيح

(د) عَيِّنِ الصَّحِيحَ فِي التَّرْجُمَةِ:

۱- «معمورة» آباد ویران

۲- «بومة» كلاغ جغد

(و) ما هُوَ اعرابُ (بومةٌ وَ خرابات) (نقش دو کلمه «بومة» و «خرابات» را مشخص کنيد).

## زبان انگلیسی (۱)

\* دیکته کلمات ناقص زیر را کامل کنید.

- 41- She had to get up e\_rly.  
 42- The monkey knows that a brown coc\_nut is ripe. A fi\_ld is a piece of land.  
 43- I left my dirty shoes outs\_de the room.  
 44- He bought two tic\_ets for a bus.  
 45- The bird fly hi\_h in the sky.  
 46- Friedrich made school a hap\_ier place for small children.  
 47- The cows are eating gra\_s.  
 48- I'm sorry. I can't speak l\_udly.  
 49- The man repl\_ed , "I am feeding your guest."

\* واژگان: جملات زیر را با کلمات داده شده کامل کنید (یک لغت اضافی است)

looked for – rising – messages – air – paper – tomatoes – kindly – waiter - food

- 50- We need ..... and water to live.  
 51- I received two ..... from my friends today.  
 52- Black smoke was ..... from the fire.  
 53- Books are made of .....  
 54- He spoke very ..... to them.  
 55- I ..... my glasses every where. I couldn't find it.  
 56- The man who works in a restaurant is a .....  
 57- We need some ..... for salad.

\* مترادف / متضاد: کلمات مشخص شده را از بین کلمات داده شده پیدا کنید. (یک کلمه اضافی است)

hot – empty – asked – at last - bought

- 58- My father sold many things yesterday.  
 59- That glass isn't full. It is .....  
 60- Finally we changed our program.  
 61- Does steam rise from cold water.

\* گزینه‌ی مناسب را انتخاب کنید.

- 62- Our holy prophet taught us not to ..... idoles.  
 a) burn                      b) worship                      c) destroy                      d) fight  
 63- Did he come to school early? No, he came .....  
 a) by bus                      b) late                      c) alone                      d) fast  
 64- If you want to ..... in your job, you should try more.  
 a) fight                      b) succeed                      c) understand                      d) correct  
 65- My coat is dirty. I must ..... it.  
 a) sell                      b) change                      c) play                      d) buy  
 66- If you don't know your way, you may .....  
 a) get cold                      b) come soon                      c) get lost                      d) find your way

\* دستور: صحیح ترین پاسخ را انتخاب کنید.

67- The teacher will teach the lessons tomorrow, .....?

- a) won't she                      b) will she                      c) won't the teacher                      d) will the teacher

68- They have lived in this street ..... a long time.

- a) since                      b) for                      c) at                      d) from

69- Did she ..... help her mother yesterday?

- a) have to                      b) had to                      c) could                      d) should

70- Our teacher ..... us many questions every week.

- a) asks                      b) is asked                      c) is asking                      d) was asked

71- Some of the students came late yesterday, ..... they?

- a) do                      b) don't                      c) didn't                      d) did

72- This hotel is ..... hotel in our town.

- a) larger than                      b) as large as                      c) the largest                      d) larger

\* با توجه به تصاویر داده شده به سوال ها پاسخ دهید.

73- What do farmers do on the land?



74- Does steam rise from cold water?



\* با هر گروه از کلمات زیر جمله مناسب بسازید.

75-

- a) English – teacher – this year – who – your – is?  
b) got up – she - what – when – was –you – doing?  
c) was – slowly – she – in the kitchen – working

\* شکل صحیح کلمات داخل پرانتز را بنویسید.

76- I hope (that) .....

77- They think (that) .....

\* مکالمه ی قسمت A را با توجه به قسمت B کامل کنید.

A

78- Would you open the window, please?

..... .

Thank you very much.

..... .

B

a) you're welcome.

b) never mind.

c) yes, all right.

\* با توجه به جملات داده شده بهترین گزینه را انتخاب کنید.

79- "Jame's grandmother couldn't answer his question. It wasn't the first time that she couldn't answer his question. He asked about so many things!"

We understand from these sentences that James asked a lot of questions, but his grandmother .....

- a) always answered his questions later.
- b) couldn't answer them at all.
- c) sometimes couldn't answer his questions.
- d) didn't like to answer so many questions.

\* متن زیر را بخوانید و به سوالات پاسخ دهید.

80- John and his family were very poor. They had little money to buy food. One day John was very hungry, so he went to a rich man's house and asked for food. As soon as John saw the rich man's son, said "I have not eaten anything for three days. I ask you to give me something to eat." The rich man's son was afraid that John has not eaten for many days. So he took John to the kitchen and put a big fish in a pan and put it on the fire. In five minutes the food was ready. John ate the fish with some bread and thanked the only son of that rich man and then left there.

- a) Where did the poor boy go and asked for food?
- b) What did the rich man's son give John to eat?
- c) John went to the kitchen and ate ..... there.
  - a) only fish
  - b) a little bread
  - c) nothing
  - d) fish and bread
- d) John thanked the rich man's son ..... .
  - a) when he made the food
  - b) when the food was ready
  - c) after he ate the food
  - d) before he ate the food
- e) John's family was rich.
  - a) True
  - b) False
- f) John had no food for three days.
  - a) True
  - b) False

## ریاضی (۱)

۸۱- اتوبوسی ۴۰ نفر مسافر دارد. در یک ایستگاه خمس آن‌ها پیاده شدند ولی به اندازه‌ی نصف باقی‌مانده سوار شدند. حالا تعداد

مسافران اتوبوس چقدر است؟

۸۲- حاصل عبارت‌های زیر را به‌دست آورید.

$$\text{الف) } |1 - \sqrt{5}| \quad \text{ب) } |-1/13 + \sqrt{2}| \quad \text{ج) } |2\sqrt{3} - \sqrt{2}|$$

۸۳- چند مستطیل متمایز می‌توان رسم کرد به‌طوری که اندازه‌های طول و عرض آنها اعداد طبیعی و برحسب سانتی‌متر بوده و

مساحت هر یک از آنها ۳۰ سانتی‌متر مربع باشد؟ محیط کدام یک از بقیه کمتر است؟

۸۴- مجموعه‌ی  $A = \{7, 11, 15, 19, \dots\}$  را با علائم ریاضی نمایش دهید.

۸۵- در یک کلاس ۳۶ نفری ۲۴ نفر به فوتبال و ۱۴ نفر به بسکتبال علاقه دارند و ۶ نفر هم به هیچ کدام علاقه ندارند.

الف) چند نفر به هر دو رشته علاقمند هستند؟

ب) چند نفر فقط به فوتبال علاقمند هستند؟

۸۶- عبارت‌های زیر را به صورت توان غیر منفی نشان دهید:

$$\text{الف) } 2a^{-2}b^3 \quad \text{ب) } \left(-\frac{1}{5}\right)^{-2} \quad \text{ج) } \frac{x^2y^{-1}z^2t^{-3}}{y^2x^{-2}z^{-3}t}$$

۸۷- اعداد زیر را به صورت نماد علمی بنویسید.

$$\text{الف) } 7480000 \quad \text{ب) } 0.00000201$$

۸۸- حاصل عبارات زیر را به‌دست آورید.

$$\text{الف) } \sqrt{18} + \sqrt{32} - \sqrt{8} \quad \text{ب) } 4^3\sqrt{54} - \sqrt[3]{686} - 3^3\sqrt{16}$$

۸۹- مخارج کسرهای زیر را گویا کنید.

$$\text{الف) } \frac{\sqrt{3}-1}{3\sqrt{2}} \quad \text{ب) } \frac{3^3\sqrt{2}}{3\sqrt{5}} \quad \text{ج) } \frac{2^3\sqrt{3}-3^3\sqrt{2}}{2^3\sqrt{7^2}} \quad \text{د) } \sqrt{\frac{5}{7}}$$

۹۰- حاصل عبارت زیر را ساده کنید و مقدار عددی آن را به ازای  $x = -2$  و  $y = \frac{3}{4}$  تعیین کنید.

$$(-5xy^2)(-3x^2y) + 27\left(-\frac{1}{3}xy\right)^3 - (3xy)(2xy)^2$$

۹۱- حاصل عبارت های زیر را بیابید.

الف)  $(x^2 - 3x + 4) - (2x^2 + 5x - 6)$

ب)  $(2x - 3)(3x - 2)$

۹۲- حاصل عبارت زیر را به دست آورید و درجه ی چندجمله ای حاصل را بنویسید.

$(a^2y)(2a^3y^3) + (ay)^4$

۹۳- حاصل عبارات زیر را به کمک اتحادها به دست آورید.

الف)  $(x-1)(x+1)(x^4 + x^2 + 1)(x^6 + 3)$

ب)  $(x-1)^3(x+1)^3$

ج)  $(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)$

د)  $2(x+1)(2x^2+3)(x-1)$

هـ)  $(4x+2y)(4x-2y)$

۹۴- با استفاده از اتحادها درستی تساوی زیر را نشان دهید.

$(x-1)(x+1)(x^4 + x^2 + 1)(x^6 + 1) = x^{12} - 1$

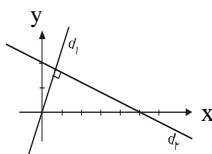
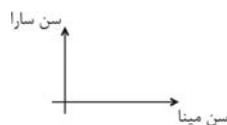
۹۵- سارا و مینا دو خواهر هستند. وقتی مینا به دنیا آمد سارا ۵ ساله بود.

الف) جدول مقابل را کامل کنید.

سن مینا	۱	<input type="text"/>
سن سارا	<input type="text"/>	۸

ب) اگر سن مینا  $x$  و سن سارا  $y$  فرض شود رابطه ی خطی موجود را بنویسید.

ج) نمودار رابطه ی خطی را رسم کنید.



۹۶- در شکل روبرو معادله ی خط  $d_1$  را به دست آورید.  $(d_1 \perp d_2)$

۹۷- اگر خطی محور طول ها را با زاویه ی  $60^\circ$  قطع کند و عرض از مبدأ خط ۳ باشد، معادله ی خط را به دست آورید.

۹۸- حاصل عبارت زیر را به دست آورید.

$A = \sin^2 10^\circ + \sin^2 40^\circ + \sin^2 50^\circ + \sin^2 80^\circ$

۹۹- ساده کنید.

$\cot^2 x \left( \frac{\sec x - 1}{\sin x + 1} \right) + \sec^2 x \left( \frac{\sin x - 1}{\sec x + 1} \right)$

۱۰۰- عبارت  $\frac{2x}{x^2 - y^2} + \frac{1}{x - y} - \frac{1}{x + y}$  را ساده کنید.

۱۰۱- مقادیر  $a$  و  $b$  را چنان تعیین کنید که باقی‌مانده‌ی چندجمله‌ای  $P(x) = x^5 - 2x^4 - 6x^3 + ax^2 + bx + 3$  بر  $x - 1$  برابر  $-2$  و بر  $x + 1$  برابر  $4$  باشد.

۱۰۲- حاصل را به ساده‌ترین صورت ممکن به دست آورید.

(الف) 
$$\sqrt{4 + \sqrt{7}} - \sqrt{4 - \sqrt{7}} + \sqrt{3 + \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}} - \frac{\sqrt{6}}{2}$$

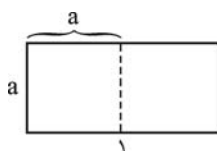
(ب) 
$$1 + \sqrt{(x-1)^2} - \sqrt[3]{x^3} + \sqrt{x^2}, \quad (x > 1)$$

۱۰۳- مجموع مربعات دو عدد طبیعی متوالی ۲۵ می‌باشد. به کمک حل معادله این دو عدد را حساب کنید.

۱۰۴- مجموعه جواب نامعادله‌ی زیر را تعیین و روی محور اعداد حقیقی نشان دهید.

$$\frac{2x-1}{3} - x^2 \leq \frac{x}{3} - (x-2)^2$$

۱۰۵- به کمک شکل زیر نشان دهید اگر  $0 < a < 1$  باشد آن‌گاه  $a^2 < a$  است.



۱۰۶- می‌دانیم  $\sqrt{5}$  یکی از ریشه‌های معادله‌ی  $x^2 - 5 = 0$  است. این ریشه عددی بین ۲ و ۳ است. حال به کمک روش آزمون و

خطا این ریشه را با دقت ۱ رقم اعشار حساب کنید.

۱۰۷- الف) حاصل عبارت زیر را ساده کنید.

$$25\sqrt{20} - 3\sqrt{18} - 2\sqrt{12} + \sqrt{45}$$

(ب) مخرج کسر  $\frac{2x-9y}{\sqrt{2x}-3\sqrt{y}}$  را گویا کنید.

۱۰۸- یک عبارت گویا بیابید که اگر آن را در  $\frac{x^2+3x-4}{x^2+x}$  ضرب کنیم، حاصل برابر  $\frac{x+4}{2x}$  شود.

۱۰۹- درستی تساوی زیر را ثابت کنید.  $(\sec x = \frac{1}{\cos x})$

$$\tan x + \frac{\cos x}{1 + \sin x} = \sec x$$

۱۱۰- مثلث  $ABC$ ، در رأس  $\hat{C}$  قائم‌الزاویه است، در این مثلث  $a = 6$  و  $c = 10$  می‌باشد. مطلوب‌ست محاسبه‌ی

$$\cot \hat{C} + \tan \hat{B} + \cos \hat{A}$$

## فیزیک (۱)

۱۱۱- جمله های زیر را کامل کنید.

الف) در یک چراغ قوه، انرژی ... ذخیره شده، در هنگام روشن بودن به انرژی ... تبدیل می شود.

ب) در پنکه انرژی ... به انرژی ... تبدیل می شود.

پ) به کمک کنتور برق می توان مقدار ..... را اندازه گیری نمود.

ت) آینده ی تخت همواره از شی حقیقی تصویر ..... مستقیم و هم اندازه ی با شی تشکیل می دهد.

ث) هر چه ضریب شکست یک محیط ... باشد، پرتوی شکست به خط عمود نزدیک تر و سرعت نور در محیط ... می شود.

۱۱۲- در صورتی که بازدهی بدن ما ۷۵٪ باشد، چند گرم شیر باید بخوریم تا انرژی یک ساعت دوچرخه سواری با آهنگ مصرف

$$P = 42 \frac{\text{kJ}}{\text{min}} \text{ فراهم شود؟ (انرژی شیمیایی موجود در شیر } \frac{3 \text{ kJ}}{\text{g}} \text{ است.)}$$

۱۱۳- تویی به جرم ۲ کیلوگرم را با سرعت ۸ متر بر ثانیه در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می کنیم. با صرف نظر از مقاومت هوا،

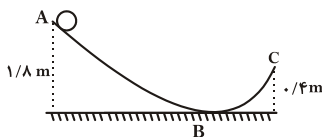
الف) انرژی جنبشی توپ هنگام پرتاب چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

ب) توپ تا چه ارتفاعی بالا می رود؟

پ) سرعت توپ در نیمه ی راه چقدر است؟

۱۱۴- در شکل روبه رو جسمی به جرم ۰/۴ کیلوگرم از نقطه A بدون سرعت اولیه به پایین می لغزد، اگر انرژی تلف شده توسط

اصطکاک در مسیر ABC برابر ۳/۲ J باشد، انرژی جنبشی جسم در نقطه C چند ژول است؟



۱۱۵- چرا در فصل تابستان یا در اواخر بهار با آن که دمای هوا نسبتاً بالاست روی قله ی کوه های بلند هم چنان برف وجود دارد؟

۱۱۶- روی ۴ kg آب ۵۰ °C چند گرم آب ۷۰ °C بریزیم تا دمای تعادل مخلوط آن ها ۶۰ °C گردد؟

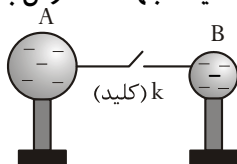
۱۱۷- یک گرم کن الکتریکی در هر ثانیه ۲۰۰ J انرژی الکتریکی را به گرما تبدیل می کند. اگر این گرم کن را درون ۲ kg

آب ۲۵ °C قرار دهیم، پس از ۱۰۰ s دمای آب به چند درجه ی سلسیوس می رسد؟ ( $C = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$  آب)

۱۱۸- میله ی نارسانایی با بار الکتریکی منفی و کره ی رسانا و بدون بار الکتریکی که بر روی پایه ی عایق قرار گرفته در اختیار دارید.

با رسم شکل توضیح دهید چگونه می توان کره را دارای بار الکتریکی مثبت کرد؟

۱۱۹- در شکل مقابل بار الکتریکی کره ها هم نوع و هم اندازه است. با استدلال توضیح دهید پس از بستن کلید، جهت شارش بار



الکتریکی چگونه است؟

۱۲۰- یک سماور برقی به ولتاژ ۲۰۰ ولت بسته شده و از آن شدت جریان ۱۰ آمپر می گذرد.

الف) مقاومت الکتریکی سیم های گرماده و توان الکتریکی آن را حساب کنید.

ب) سماور را از برق خارج کرده و پس از سرد شدن، مقاومت الکتریکی سیم های گرماده ی آن را با یک اهم متر (مقاومت سنج)

اندازه می گیریم. به نظر شما آیا عددی که اهم متر نشان می دهد همان مقداری است که محاسبه کرده اید یا خیر؟ توضیح دهید.

۱۲۱- جمله‌های زیر را با کلمه‌های (موازی، همگرا، واگرا) کامل کنید:

(الف) اگر پرتوهای تابش به آینه‌ی تخت همگرا باشند، پرتوهای بازتاب..... خواهند بود.

(ب) اگر پرتوهای تابش به آینه‌ی تخت موازی باشند، پرتوهای بازتاب..... خواهند بود.

(پ) اگر پرتوهای تابش به آینه‌ی تخت واگرا باشند، پرتوهای بازتاب..... خواهند بود.

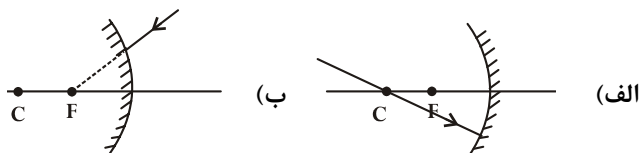
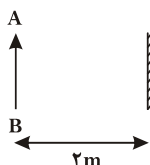
۱۲۲- اگر بین یک چشمه‌ی نور گسترده و دیوار موازی با آن جسم کدروی قرار گیرد چه اتفاقی می‌افتد؟

۱۲۳- شخصی مقابل یک آینه‌ی تخت و در فاصله‌ی ۲ متر از آن ایستاده است. اگر شخص به اندازه‌ی ۲۰ cm و آینه به اندازه‌ی ۲۵ cm به هم نزدیک شوند:

(الف) جابه‌جایی تصویر را به دست آورید.

(ب) فاصله‌ی جسم تا تصویر را محاسبه کنید. (با رسم شکل)

۱۲۴- در شکل‌های زیر پرتوهای بازتاب را رسم نمایید.



۱۲۵- یک آینه‌ی کروی به شعاع ۱۶ cm از جسمی تصویری مجازی تشکیل داده است. اگر فاصله‌ی تصویر تا آینه ۲۴ cm باشد، مطلوب است:

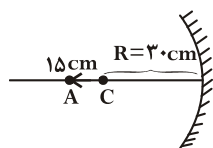
(الف) نوع آینه با ذکر دلیل.

(ب) فاصله‌ی جسم تا آینه

(پ) فاصله‌ی جسم تا تصویر.

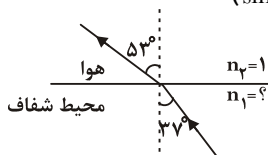
۱۲۶- جسمی در فاصله‌ی ۱۲ سانتی متری یک آینه‌ی کروی قرار دارد. اگر بزرگ نمایی آینه در این حالت  $\frac{1}{3}$  و تصویر در پشت

آینه تشکیل شده باشد: نوع تصویر، نوع آینه و فاصله‌ی کانونی آینه را مشخص نمایید.



۱۲۷- در شکل مقابل، طول تصویر جسم AC را به دست آورده و آن را رسم کنید.

۱۲۸- باتوجه به شکل مقابل ضریب شکست محیط شفاف ( $n_1$ ) را به دست آورید. ( $\sin ۳۷^\circ = ۰/۶$ ,  $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$ )



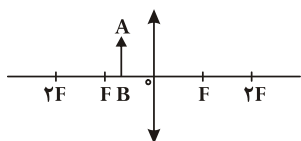
۱۲۹- کف یک استخر پر از آب ۲ متر بالاتر به نظر می‌رسد. عمق آب چند متر است؟ ( $n = \frac{۴}{۳}$ )

۱۳۰- پرتو نوری از یک محیط شفاف با زاویه‌ی تابش  $۳۰^\circ$  به هوا می‌تابد. اگر زاویه‌ی بین پرتو شکست با خط عمود بر سطح جداکننده‌ی دو محیط  $۶۰^\circ$  باشد،

(الف) ضریب شکست محیط شفاف را به دست آورید.

(ب) زاویه حد محیط شفاف را به دست آورید. ( $\sqrt{۳} \cong ۱/۷$ ,  $\sin ۳۰^\circ = \frac{1}{2}$ ,  $\sin ۶۰^\circ = \frac{\sqrt{۳}}{2}$ ,  $\sin ۳۶^\circ = ۰/۵۸$ ,  $\sin ۲۶^\circ = ۰/۴۳$ )

۱۳۱- در شکل زیر با رسم پرتوها محل تصویر جسم AB را به دست آورید.



۱۳۲- در یک عدسی محدب فاصله ی جسم تا تصویر حقیقی اش برابر ۴۰ cm می باشد. اگر بزرگنمایی عدسی ۳ باشد:

الف) فاصله ی تصویر تا عدسی و فاصله ی جسم تا عدسی را حساب کنید.

ب) فاصله ی کانونی عدسی را حساب کنید.

۱۳۳- توان یک عدسی ۵ + دیوپتر است. اگر جسمی در فاصله ی ۴۰ سانتی متری این عدسی قرار بگیرد،

الف) نوع عدسی چیست؟ ب) فاصله ی کانونی آن چه قدر است؟

ب) فاصله ی تصویر تا عدسی چه قدر است؟

۱۳۴- گلوله ای با سرعت  $200 \frac{m}{s}$  به مانع برخورد می کند و در آن فرو رفته و متوقف می شود. اگر انرژی درونی گلوله و مانع ۱۰۰ ژول افزایش یابد، جرم گلوله چند گرم بوده است؟

۱۳۵- در یک جعبه یک میلیارد مولکول وجود دارد و انرژی جنبشی متوسط هر مولکول  $\frac{1}{1000000}$  ژول است. در جعبه دیگر نیز دو

میلیارد مولکول وجود دارد و انرژی جنبشی متوسط هر مولکول آن  $\frac{1}{100000}$  ژول است؟

الف) انرژی درونی هر جعبه را حساب کنید.

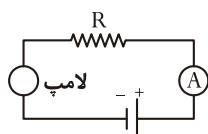
ب) انرژی درونی کدام جعبه بیش تر است؟

ب) دمای کدام جعبه بیش تر است؟

۱۳۶- در مدار شکل زیر روی لامپ عددهای ۱۰ W و ۲۰ V نوشته شده است. اگر اختلاف پتانسیل باتری ۲۰ V باشد:

الف) با افزایش دمای مقاومت R عددی که آمپرسنج نمایش می دهد ..... می یابد. (کاهش - افزایش)

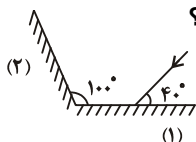
ب) شدت جریان عبوری از لامپ و مقاومت الکتریکی لامپ را هنگام روشن بودن تعیین کنید.



۱۳۷- از مقاومت ۱۰۰ اهمی یک سماور برقی در مدت یک دقیقه و چهل ثانیه تعداد  $n = 25 \times 10^{20}$  الکترون عبور می کند. این

مقاومت دمای ۴ kg آب را چند درجه سلسیوس بالا می برد؟  $(\frac{J}{kg \cdot ^\circ C} = 4200 \text{ و } e = 1.6 \times 10^{-19} C)$

۱۳۸- در شکل زیر مسیر پرتو نور را کامل کنید و تعیین نمایید زاویه ی بازتاب از آینه ی (۲) چند درجه می شود؟



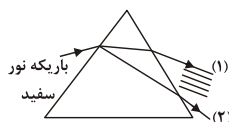
۱۳۹- شیء کوچکی در فاصله ی ۲۰ cm از آینه ی مقعری که شعاع آن ۱۰ cm است قرار دارد.

الف) تصویر در چه فاصله ای از آینه دیده می شود؟

ب) نوع تصویر چیست؟

۱۴۰- الف) شکل مقابل بیانگر کدام پدیده ی فیزیکی است؟ و علت آن چیست.

ب) نام دو رنگ را که هنگام عبور از منشور بیش ترین و کم ترین انحراف به ترتیب را دارند بنویسید.



## شیمی (۱)

۱۴۱- در جاهای خالی کلمات مناسب قرار دهید.

(آ) میزان انحلال گازها در آب با افزایش دما ... می‌یابد. (کاهش - افزایش)

(ب) وجود گاز اوزون در لایه‌ی ... از هوا کره تشخیص داده شده است؟ (استراتوسفر - تروپوسفر)

(پ) گرمای تبخیر الکل  $۸۶۰\text{ J}$  و گرمای تبخیر کلروفرم  $۲۵۰\text{ J}$  است. در شرایط یکسان ... زودتر به جوش می‌آید. (الکل - کلروفرم)

(ت) عمده‌ترین منبع آب شیرین در سطح زمین ... است. (یخچال‌های طبیعی و یخ‌های قطبی - آب‌های زیرزمینی)

(ث) اجزای هوا کره را می‌توان به روش ... از یک‌دیگر جدا کرد. (قابلیت انحلال - تقطیر جزء‌به‌جزء)

(ج)  $۷۳$  درجه‌ی کلون معادل ... درجه‌ی سانتی‌گراد است؟ ( $+۲۰^{\circ}\text{C}$ ,  $-۲۰^{\circ}\text{C}$ )

۱۴۲- در هر یک از عبارت‌های زیر بیان کنید دلیل علمی پدیده‌های عنوان شده چیست؟

(آ)  $\text{MgBr}_2$  به سادگی در آب حل می‌شود.

(ب) آب باران توانایی حل کردن سنگ‌های زیرزمینی را در خود دارد.

(پ) بالون‌های پر از هوای داغ در هوای کره به راحتی بالا می‌روند.

(ت) گرمای تبخیر آب نسبت به مولکول‌های مشابه آن بیش‌تر است.

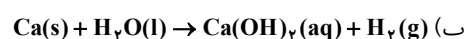
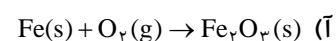
(ث) در هنگام تشکیل محلول فرا سیر شده نباید به آن ضربه وارد کرد.

۱۴۳- در جدول زیر جاهای خالی را کامل کنید.

پیشوند	نمادیکا	کمیت مورد اندازه‌گیری	اندازه‌ی بزرگی	سیستم اندازه‌گیری
میلی (m)	پاسکال (pa)	...	...	SI
...	...	مقدار ماده	۱۰۰۰ برابر	...
...	...	انرژی	۱/۱۰ برابر	غیر SI
سانتی (c)	لیتر (L)	...	...	...

۱۴۴- گرمای تبخیر بالای آب صرف چه فرآیندهایی می‌شود؟

۱۴۵- هریک از واکنش‌های زیر را موازنه کنید.

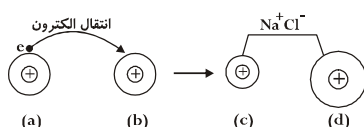


۱۴۶- باتوجه به شکل مقابل به سوالات پاسخ دهید.

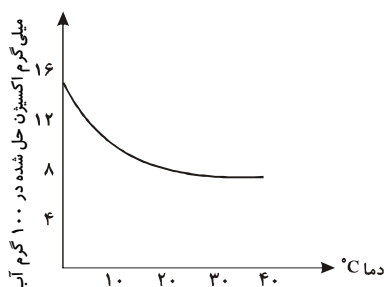
(آ) کدام یک اتم کلر را نشان می‌دهد؟ (با ذکر دلیل)

(ب) کدام یک یون سدیم را نشان می‌دهد؟ (با ذکر دلیل)

(پ) چه نوع پیوندی را نشان می‌دهد؟ یک ویژگی این پیوند را بیان کنید.



۱۴۷- باتوجه به نمودار پاسخ دهید.



آ) کاهش دما چه تأثیری بر انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب دارد؟ توضیح دهید.

ب) در دمای  $5^{\circ}\text{C}$  حدوداً چند ppm اکسیژن در آب حل می شود؟

۱۴۸- چرا درصد  $\text{N}_2$  در هوای بازدم کم تر از هوای دم است؟

۱۴۹- نقاط مشخص شده روی شکل را در نظربگیرید و مشخص کنید فشارهای داده شده مربوط به کدام نقاط است؟



آ) فشار  $670 \text{ mmHg}$  نقطه ی ...

ب) فشار  $820 \text{ mmHg}$  نقطه ی ...

پ) فشار  $760 \text{ mmHg}$  نقطه ی ...

۱۵۰- باتوجه به شکل، در دمای ثابت حجم حباب طرف چپ ( $1/5 \text{ L}$ ) و فشار گاز درون آن ( $4 \text{ atm}$ ) است. حجم حباب طرف راست

( $2/5 \text{ L}$ ) و درون آن خلاء است. اگر شیر بین دو حباب را بازکنیم. فشار کل نمونه گاز را محاسبه کنید و بگویید این شکل بیانگر

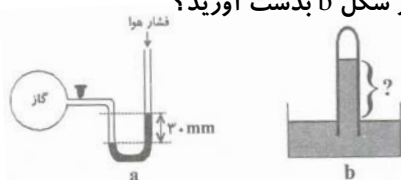


چه قانونی است؟

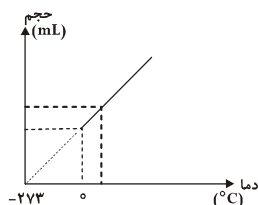
۱۵۱- در زیر، شکل دو وسیله آمده است که در یک منطقه قرار دارند.

آ) نام هریک از این دو وسیله چیست؟ a ( ) b ( )

ب) اگر فشار گاز درون حباب (در شکل a)  $750 \text{ mmHg}$  باشد ارتفاع ستون جیوه را در شکل b بدست آورید؟



۱۵۲- با توجه به نمودار تغییرات حجم بر حسب دمای گاز به سوالات زیر پاسخ دهید.



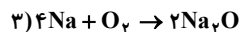
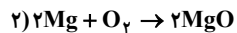
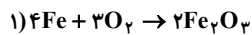
آ) چه رابطه ای میان حجم و دمای گاز مشاهده می شود؟

ب) دمای  $-273^{\circ}\text{C}$  را چه می نامند؟

پ) این شکل بیانگر کدام قانون است؟

ت) دمای  $27^{\circ}\text{C}$  را به کلوین تبدیل کنید.

۱۵۳- واکنش‌های مقابل را در نظر بگیرید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.



(آ) کدام واکنش از نوع سوختن است؟ چرا؟

(ب) برای جلوگیری از واکنش (۳) چه راهی پیشنهاد می‌کنید؟

۱۵۴- باتوجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید:

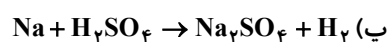
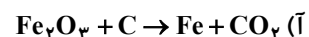
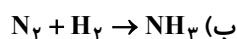
(آ) این شکل چه چرخه‌ای را نشان می‌دهد؟

(ب) این چرخه در کدام یک از لایه‌های هواکره اتفاق می‌افتد؟

(پ) نام تابش A چیست؟

(ت) مربع خالی چرخه‌ی نشان داده شده را با نوشتن فرمول شیمیایی مناسب کامل کنید.

۱۵۵- واکنش‌های زیر را موازنه کنید.



۱۵۶- با محاسبه نشان دهید ۰/۲ مول کدام یک از ترکیب‌های زیر سنگین‌تر است؟

(آ) سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ )

(ب) فسفریک اسید ( $H_3PO_4$ )

$$(H = ۱ \frac{g}{mol}, S = ۳۲ \frac{g}{mol}, P = ۳۱ \frac{g}{mol}, O = ۱۶ \frac{g}{mol})$$

۱۵۷- عنصرهای برم، جیوه، آرسنیک، اکسیژن، کربن را در نظر بگیرید و به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(آ) کدام عنصر در دمای معمولی مایع است و جریان برق را از خود عبور می‌دهد؟

(ب) کدام عنصر خواص بین فلزها و نافلزها را از خود بروز می‌دهد؟

(پ) کدام عنصر نافلزی گازی شکل است؟

۱۵۸- به موارد زیر پاسخ دهید.

(آ) کدام روش برای دفع زباله‌های شیمیایی سمی و پروتوزا می‌باشد؟

(a) سوزاندن (b) انبار کردن

(ب) کدام یک زیست تخریب‌پذیر است؟ (a) کیسه زباله (b) کاغذ و مقوا

۱۵۹- جدول زیر را به برگه‌ی امتحانی خود منتقل کنید و نوع زباله‌های مورد نظر را جایگزین کنید.

قوطی کنسرو- پسماند مواد غذایی - کاغذهای باطله - پوست میوه - بطری پلاستیکی نوشابه - شیشه شکسته

قابل دفن	قابل بازگردانی

۱۶۰- سوخت‌های فوسلی را تعریف کرده و بگویید چگونه به وجود می‌آیند؟

۱۶۱- شکل زیر ۵ برش از نفت خام نشان می‌دهد.

برش	دمای جوش
A	$40^{\circ}\text{C}$
B	$40 - 200^{\circ}\text{C}$
C	$200 - 350^{\circ}\text{C}$
D	$350 - 370^{\circ}\text{C}$
F	بیش از $370^{\circ}\text{C}$

(آ) مواد موجود در کدام برش فرارترند؟

(ب) کدام جزء در پایین ستون تقطیر باقی می‌ماند؟

(پ) کدام برش حاوی سنگین‌تر مولکول‌هاست؟

۱۶۲- در جدول زیر مشخصات ۴ برش حاصل از پالایش نفت خام آورده شده است:

نقطه جوش $^{\circ}\text{C}$	تعداد اتم کربن	نام برش
کمتر از ۴۰	۱ - ۴	گاز
$40 - 200$	۵ - ۱۲	بنزین
$200 - 300$	۱۲ - ۱۶	نفت چراغ
$250 - 350$	۱۵ - ۱۸	نفت گاز

(آ) کدام برش از طبقات بالاتر برج تقطیر خارج می‌شود. چرا؟

(ب) گرانروی کدام برش بیشتر است؟ چرا؟

(پ) نیروی بین مولکولی در برش نفت چراغ قوی‌تر است یا بنزین؟

۱۶۳- با توجه به جدول داده شده به سؤالات پاسخ دهید:

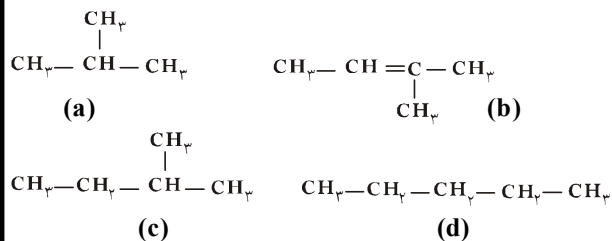
نقطه جوش	هیدروکربن
$68/5$	هگزان
$-88/5$	اتان

(آ) کدام هیدروکربن در دمای معمولی به حالت گاز است؟

(ب) کدام هیدروکربن در فاصله دمایی  $50$  تا  $60$  درجه سانتی‌گراد به حالت مایع است؟

۱۶۴- اختلاف بین تعداد هیدروژن و کربن آلکانی برابر ۹ می‌باشد فرمول مولکولی آلکان مورد نظر چیست؟

۱۶۵- از میان هیدروکربن‌های زیر:



(آ) کدام ترکیب واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد؟ چرا؟

(ب) کدام آلکان راست زنجیر است؟ چرا؟

(پ) کدام دو ترکیب هم پار یا ایزومرنند؟ چرا؟

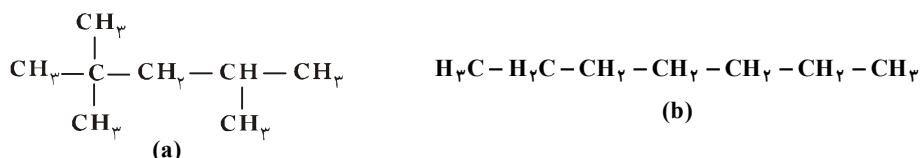
(ت) کدام دمای جوش کم‌تری دارد؟ چرا؟

(ث) از بین ترکیبات (a) و (d) کدام گرانروی بیش‌تری دارد؟ چرا؟

۱۶۶- در صورتی که از سوختن یک گرم اوکتان  $۴۷/۸$  کیلو ژول گرما آزاد شود مشخص کنید با سوختن یک مول اوکتان چه مقدار

گرما آزاد می گردد؟  $(C_8H_{18} = 114 \frac{g}{mol})$

۱۶۷- با توجه به فرمول ساختاری هیدروکربن (a) و (b) :



(آ) عدد اکتان هر یک از آن ها را مشخص کنید.

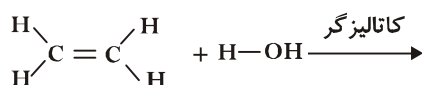
(ب) خواص ضد کوبش کدام یک کم تر است؟

(ج) اگر بنزینی با عدد اکتان ۸۷ داشته باشیم کیفیت سوختن این بنزین با چند درصد از ترکیب (a) و چند درصد از ترکیب (b)

برابری می کند؟ آیا این بنزین سوپر است یا معمولی؟

(د) یک راه نسبتاً ارزان برای بالا بردن عدد اکتان بنزین بنویسید.

۱۶۸- واکنش شیمیایی زیر را در نظر بگیرید



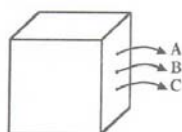
(آ) نام و فرمول ساختاری فرآورده این واکنش را بنویسید.

(ب) این فرآورده سیر شده است یا سیر نشده؟ چرا؟

۱۶۹- در حال حاضر در انتخاب جایگزین به جای بنزین هزینه کدام یک (آ یا ب) بیش تر است؟

(آ) استخراج زغال سنگ از معدن و تبدیل آن به سوخت مایع

(ب) هزینه تولید همین مقدار سوخت مایع از نفت خام

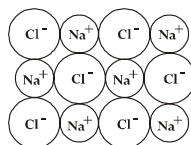


۱۷۰- در شکل مقابل از کدام حفره آب با فشار بیش تری خارج می شود؟ چرا؟

باتوجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) شکل زیر بیانگر کدام نوع از پیوندهای شیمیایی (کووالانسی یا یونی) است؟

(ب) در صورت انحلال ترکیب بالا در آب، آیامحلول حاصل رسانای جریان برق می باشد؟ چرا؟



۱۷۱- هریک از اصطلاحات زیر را تعریف کنید.

پ (ب) pH سنج

pH (ب)

(آ) شناساگر

۱۷۲- کاتیون های سنگین از چه طریق به آب ها راه پیدا می کنند؟

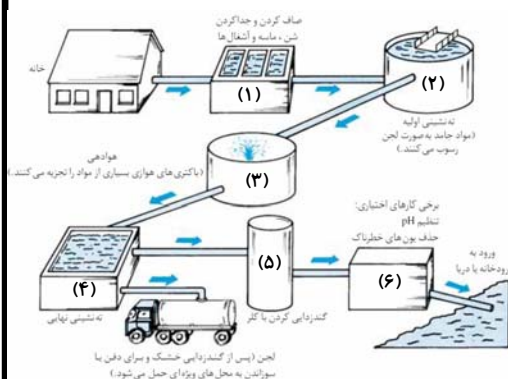
۱۷۳- به پرسش های زیر پاسخ دهید:

(آ) واکنش زیر بیان کننده ی کدام سختی آب (موقت یا دائم) است؟

(محلول) کلسیم هیدروژن کربنات → کربنیک اسید + کلسیم کربنات (نامحلول)

(ب) چگونه این نوع سختی را از بین می برند؟

۱۷۴- باتوجه به شکل زیر به پرسش های زیر پاسخ دهید.



(آ) شکل فوق چه نوع تصفیه خانه ای را نشان می دهد؟

(ب) درهریک از قسمت های (۳)، (۴)، (۵) چه فرآیندی انجام می شود؟ چگونه؟

(پ) در مرحله ی (۶) دو عمل اختیاری روی آب انجام می شود را بنویسید.

۱۷۵- اکسیدعنصری XO است، در این اکسید ۲۰ درصد اکسیژن وجود دارد، جرم اتمی این عنصر (x) را پیدا کنید.

۱۷۶- جدول زیر را کامل کنید.

$Al^{3+}$	$Ca^{2+}$	فلز نافلز
		$Cl^-$
$Al_2S_3$		$S^{2-}$

۱۷۷- برش گازی و مایع نفت خام را در موارد زیر مقایسه کنید:

(آ) تعداد اتم های کربن

(ب) محل خروج از برج تقطیر

۱۷۸- کراکینگ به چند روش انجام می شود؟ کدام روش از نظر مصرف انرژی کارایی بهتری دارد؟

۱۷۹- سوختن کامل را با سوختن ناقص مقایسه کنید.

۱۸۰- چگونه چرخه ی آب به تأمین آب شیرین موردنیاز ماکمک می کند؟

## علوم زیستی و بهداشت

۱۸۱- علوم زیستی را تعریف کنید و دو گروه اصلی آن را نام ببرید.

۱۸۲- در مورد فرانچسکو ردی به سؤالات زیر پاسخ دهید.

(الف) فرضیه ردی در مورد آزمایش تولید مگس بر روی گوشت فاسد شده را بنویسید.

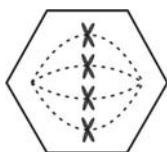
(ب) نتیجه‌ی آزمایش فرانچسکو ردی چه بود؟

(ج) چگونه ردی آزمایش خود را کنترل کرد؟

(د) علت موفقیت ردی در باطل کردن خلق الساعه را بنویسید.

۱۸۳- موارد ستون الف را با ستون ب ارتباط دهید.

الف	ب
پروتئین سازی	شبکه‌ی آندوپلاسمی
گوارش مواد	ریبوزوم
ترشح مواد	لیزوزوم
انتقال مواد به سراسر سلول	دستگاه گلژی



۱۸۴- با توجه به شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:

(الف) سلول در چه مرحله‌ای از تقسیم میتوز است؟

(ب) سلول دارای چند کروموزوم است؟

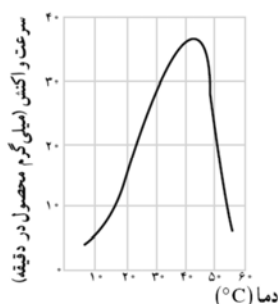
(ج) اگر این سلول دوبار تقسیم میتوز انجام دهد چند سلول حاصل می‌شود؟

و هر یک از سلول‌های حاصل چند کروموزوم خواهند داشت؟

۱۸۵- سه نقش پروتئین‌ها را بنویسید.

۱۸۶- نمودار زیر را تفسیر کنید. (سرعت یک واکنش آنزیمی در دماهای مختلف را نشان می‌دهد).

در چه دماهایی واکنش بیش‌ترین و کم‌ترین سرعت را داشته است؟



۱۸۷- جاهالی خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.

(الف) تبدیل انرژی نورانی خورشید به انرژی شیمیایی در گیاهان سبز را ..... گویند.

(ب) ماده‌ی آغازکننده‌ی فتوسنتز ..... نامیده می‌شود.

(ج) مواد خام شرکت‌کننده در واکنش فتوسنتز ..... و ..... است.

(د) در فرایند فتوسنتزی  $O_2$  و  $CO_2$  ..... می‌شود.

۱۸۸- سبز بودن غده‌ی سیب‌زمینی چه اطلاعاتی درباره محیطی که آن‌ها را نگهداری کرده‌اند، می‌دهند؟

۱۸۹- هر یک از کلمات ستون ۱ را با یکی از عبارات ستون ۲ مرتبط کنید. (ستون ۲ یک عبارت اضافه دارد).

ستون ۱	ستون ۲
آوند آبکش	انشعابات آوندی برگ
رگبرگ	اولین محصول فتوسنتز
گلوکز	انتقال آب در برگ
میان‌برگ	خارج کردن محصولات فتوسنتز از برگ
	انجام عمل فتوسنتز

۱۹۰- چربی‌های گیاهی و جانوری را مقایسه کنید. (یک شباهت و دو تفاوت)

۱۹۱- الف) علت بیماری کواشیورکور چیست؟

ب) کودک مبتلا به کواشیورکور چه علائمی دارد؟ توضیح دهید.

۱۹۲- الف) محل غده‌ی تیروئید کجاست و چه هورمونی ترشح می‌کند؟

ب) دو بیماری حاصل از کمبود ید را نام ببرید.

۱۹۳- گیاه‌خوارانی که فقط گیاه می‌خورند باید چه غذاهایی مصرف کنند؟

۱۹۴- چرا گروه خونی O دهنده‌ی همگانی و گروه خونی AB گیرنده‌ی همگانی است؟

۱۹۵- چرا مولکول‌های DNA پس از همانندسازی باید ثابت بمانند؟

۱۹۶- الف) ترتیب قرار گرفتن نوکلئوتیدها در ساختار مولکول DNA چگونه است؟

ب) اگر در یک رشته از مولکول DNA درصد آدنین (A) ۳۵٪ و درصد سیتوزین (C) ۱۵٪ باشد درصد دو باز آلی دیگر چقدر است؟

۱۹۷- طبق تعریف اکوسیستم، عوامل تشکیل‌دهنده‌ی آن کدام‌اند؟

۱۹۸- الف) کدام بخش بدن نرم‌تنان و مهره‌داران به ترتیب دیرتر دچار پوسیدگی می‌شوند؟

ب) چرا در تنفس بی‌هوازی پوسیدگی به صورت ناقص انجام می‌شود؟

۱۹۹- در مورد چرخه‌ی نیتروژن به سؤالات زیر پاسخ دهید.

الف) چرا کشاورزان، گاهی در زمین‌های خود عدس یا یونجه می‌کارند؟

ب) شخم زدن چگونه به افزایش نیترات خاک کمک می‌کند؟

ج) کدام باکتری‌ها در چرخه‌ی نیتروژن، در شرایط بی‌هوازی فعالیت می‌کنند؟

د) تبدیل آمونیاک به نیترات توسط چه باکتری انجام می‌گیرد؟

۲۰۰- الف) دو روش بررسی پراکندگی جانداران در محیط را نام ببرید.

ب) توالی را تعریف کنید.