

- ۱- معنی واژگان «بلع، افگار، رمانیک، دمده، عتاب» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
- (۱) فروبردن غذا، آزرده، داستانی، نزدیک، ملامت‌کردن
  - (۲) بلعیدن، محروم، کهن، حوالی، غضب‌کردن
  - (۳) جویدن، خسته، افسانه‌ای، حدود، غضب
  - (۴) آسیاکردن غذا در زیر دندان، زخمی، اثری به سبک رمانیسم، حوالی، خشم‌گرفتن
- ۲- معنی واژگان «دهشت، دشت، بلاغت، معتم، غرببه» به ترتیب در کدام گزینه درست ذکر شده است؟
- (۱) سرگشته‌گی، دست‌لاف، نواوری، آبادکردن، شگفتی
  - (۲) حیرت، پیش‌مزد، زبان‌آوری، سال‌خوردگی، نادر
  - (۳) خستگی، درآمد، شیوه‌ای، آبادشدن، عجیب
  - (۴) بیهوشگی، فروش اول هر کاسب، چیره‌زبانی، میان‌سال، نو
- ۳- املای کدام کلمات، به ترتیب بواز پرکردن جاهای خالی متن زیر مناسب است؟
- «روزبه ..... هر چه تمام‌تر بنمود و گفت: رهین شکر و متن گشتم و کلی ارباب مروت و اصحاب خرد و تجربت را به دوستی و صحبت تو ..... است و کاشکی از من ..... حاصل آمدی و کاری را شایان توانمی بود.»
- (۱) احتزار، مباها، فراقی
  - (۲) احتزار، مباها، فراقی
  - (۳) احتزار، مباها، فراقی
- ۴- در متن «و شک نیست که خاد و زغن در آلت چرخ و قوت پرواز مشارک‌اند ولکن به سبب دناعت نفس و رکاکت همت، جای ایشان مزبله‌ها شده و اگر بدین سخن واقع نمی‌شوی و آن را مذمثت می‌پنداری، مرا سوگندی مقلقه ده تا آن چه گفتم به اثبات رسانم، املای کدام واژه‌ها غلط است؟
- (۱) دناعت- مقاظه
  - (۲) واقع- مذمثت
  - (۳) زغن- مقاظه
  - (۴) دناعت- مذمثت
- ۵- در میان آثار زیر، به ترتیب چند اثر از «قیصر امین‌پور» و چند اثر از «سلمان هراتی» وجود دارد؟
- «رجعت سرخ ستاره، آواز گلسنگ، دری به خانه خورشید، بربیگان دشت خون، ظهر روز دهم، گنجشک و جبرئیل، آینه‌های ناگهان، از گوی کوچک رود، از نخلستان تا خیابان، سفر سوختن»
- (۱) سه، دو
  - (۲) دو، یک
  - (۳) یک، دو
  - (۴) دو، دو
- ۶- توضیح کدام گزینه با یکی از آثار ذکر شده همانگی ندارد؟
- (۱) قصه‌هایی در شرح زندگی و کرامات اغاران و بزرگان مذهبی و دینی؛ مانند اسرارالتوحید و مقامات حمیدی
  - (۲) قصه‌هایی در شرح مفاهیم عرفانی، فلسفی و دینی به وجه نمادین؛ مانند عقل سرخ سهروردی و منطق الطیر عطارات
  - (۳) قصه‌های عامیانه؛ شامل سرگذشت شاهان، بازگاهان و زنان گمنام؛ تأام با وقایع عبرت‌انگیز؛ مانند سمک‌عیار و هزار و یکشب
  - (۴) قصه‌هایی در زمینه‌ی تعلیم و تربیت؛ مانند قابوس‌نامه‌ی عنصرالعالی و چهارمقاله‌ی احمد عروضی سمرقندی
- ۷- اجزای تشکیل‌دهنده‌ی جمله‌های «اول، سوم، ششم» عبارت زیر به ترتیب کدام است؟
- «خونی گل رنگ آرام آرام موهای بر فرگون آنس را رنگین می‌کرد. خون روی شیارهای صورت او می‌دوید و به پایین می‌خزید. آنس نیروی خود را از دست می‌داد. ریزش خون کار خود را کرده بود و توانی برای او باقی نگذاشته بود.»
- (۱) چهار جزئی گذرا به مفعول و مسنده- دو جزئی- سه جزئی گذرا به متمم
  - (۲) سه جزئی گذرا به مفعول- سه جزئی گذرا به متمم- دو جزئی
  - (۳) چهار جزئی گذرا به مفعول و مسنده- دو جزئی- سه جزئی گذرا به مفعول
  - (۴) سه جزئی گذرا به مفعول- سه جزئی گذرا به مفعول- دو جزئی
- ۸- مفهوم وند «ان» در کدام گزینه با بیت زیر یکسان است؟
- «بامدادان که تفاوت نکند لیل و نهار
- خوش بود دامن صhra و تماشای بهار»
- (۱) گه ز سپاهان و حجاز و عراق
  - (۲) چو خندان شد و چهره شاداب کرد
  - (۳) ناقه را چون ماه ببر کوهان بود
  - (۴) کنون عمرم به پاییزان رسیده است
- ۹- ساخت واژه‌های همه‌ی گزینه‌ها به استثنای گزینه ..... تماماً درست است.
- (۱) (هر روزه: صفت+ اسم + وند) (کشت و کشتار: بن + وند + اسم)
  - (۲) (ناخودآگاه: وند + صفت مرکب) (کتاب‌فروشی: صفت مرکب + وند)
  - (۳) (اسم‌نویسی: اسم + بن + وند) (حقوق‌بگیر: اسم + وند + بن)
  - (۴) (دانشسرا: اسم مشتق + اسم) (تخت‌خواب: اسم + وند + اسم)
- ۱۰- در همه‌ی گزینه‌ها به جز گزینه ..... فعل گذرا و فعل ناگذر دیده می‌شود.
- (۱) جون کودکی که گفت به همسایه کای عمو
  - (۲) فکند گریه ز کف شمع را و در بی موش
  - (۳) گوشم چو حدیث درد چشم تو شنید
  - (۴) در باغ امل شاخ عبادت بنشانید

۱۱- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- در جهان آفرینش سینه‌ای بی آه نیست  
 ۲) کنایه- تشبيه- تناقض- ایهام  
 ۴) اسلوب معادله- کنایه- جناس- مجاز

در دبستان، لوح، هیهات است ماند روسفید

۱) حسن تعلیل- حس آمیزی- تشبيه- استعاره

۳) مجاز- اسلوب معادله- تضاد- تشخیص

۱۲- در کدام گزینه آرایه‌ی «تکرار» پیش‌تر مشاهده می‌شود؟

چشم در او بماند و زیادت مقام شد  
 به درای تا بیینی طیران آدمیت  
 مرا خیال کسی کز خیال بیرون است  
 گفتمت چون فُر حدیثی گر توایی داشت گوش

۱) گفتم یکی به گوشی چشم نظر کنم

۲) طیران مرغ دیدی تو ز پای بند شهوت

۳) خیال روی کسی در سر است هر کس را

۴) گوش کن پند ای پسر وز بهر دنیا غم مخور

۱۳- مفهوم بیت «بدین زور و زر دنیا، چو بی عقلان، مشو غره / که این آن نوبهار نیست کش بی مهرگان بینی» با مفهوم کدام گزینه متناسب نیست؟

- زان روز حذر کن که ورق برگرد  
 مغورو مشو به دولت سی روزه  
 که میدانش آتش و او نی سوار است  
 از آن به قوت بازوی خویش مغورو

۱) مغورو مشو به خود که خواندی ورقی

۲) با اسب و بیراق و کمری فیروزه

۳) به دولت هر که شد غره چنان دان

۴) تو در کمند نیفتاده‌ای و معذوری

۱۴- همه‌ی گزینه‌ها به جز گزینه‌ی ..... با شعر زیر قابل معنای دارند.

باغ نومیدان / چشم در راه بهاری نیست.

- به کنجم جز امید سرمایه نیست  
 تا چو خورشید رخی افروزی  
 باغم از چشم بهار افتاده است  
 وین تخم امید کشته‌ی توست

۱) تو دانی که باغ مرا سایه نیست

۲) داری امید بهاری روزی

۳) نخل امید ز بار افتاده است

۴) آب و گل من سرشناسی توست

۱۵- کدام گزینه با آیه‌ی «قل کل یعلم علی شاکلته» قرابت مفهومی دارد؟

- چشم بد دور که خوش تیغ زبانی داری  
 مطرب به سرود نی و ببل به ترانه  
 افسرده شد چو زمزمه‌ی بلبلان شنید  
 جز کوثر در دهان ندیده است

۱) هر کس از اهل نظر را به بیانی داری

۲) هر کس به زبانی صفت مدح تو گوید

۳) هر کس نوایی از من آش زان شنید

۴) هر کس که شنات بر زبان راند

۱۶- مفهوم دو بیت زیر از سعدی با کدام بیت ارتباط دارد؟

ای مرغ سحرا عشق ز پروانه بیاموز

این مدعیان در طلبش بی خبران اند

۱) ببل و پروانه را عشق گربان گرفت

۲) از دل نمی‌رسد نفس عاشقان به لب

۳) سحر که مرغ سحرخیز در خروش آید

۴) مدعی خواست کند شرح غم عشق بیان

۱۷- مفهوم بیت «یکرنگی و بوی تازه از عشق بگیر / پرسوز ترین گدازه از عشق بگیر» در همه‌ی ایات به استثنای بیت ..... یافت می‌شود.

کان سوخته را جان شد و آواز نیامد

کان را که خبر شد، خبری باز نیامد»

این ره بزم آن یکی راه گلستان گرفت

بلبل ز بی‌غمی است که فریاد می‌زند

اگر ز جای نخیزد دلت، تو خود برجیز

دست قدرت دهننش بست و به لب خاتم زد

۱) خراج هر دو عالم برد خواهی

۲) عشق از نو داستان پرداز شد

۳) سعدی همه روز عشق می‌باز

۴) در میان جان و دل پیدا شود

۱۸- همه‌ی ایات به جز بیت گزینه‌ی ..... با بیت زیر قرابت مفهومی دارند.

ولی رادم‌ردن و وارستگان

۱) علایق دامن آزادگان، صائب نمی‌گیرد

۲) اگر خواهی که گردی مرغ پرواز

۳) خداست سیر کن چشم اولیا و خواص

۴) چون بخسبید در لحد قالب مردار ما

۱۹- مفهوم متن «الهی، روا مدار که پنهان ما از پیدای ما ناستوده‌تر باشد و در ورای صورت آراسته‌ی ما سیرتی زشت و ناهموار نهفته باشد.» با کدام

بیت تناسب معنایی دارد؟

۱) مار همان است به سیرت که هست

۲) لباس ظاهر و باطن به هم موافق کن

۳) چنان فتنه بر حسن صورت‌نگار

۴) فعلی که عشق باطن آن را صواب دید

ورچه به صورت به درآید ز پوست

نه هم چو دریا خون خوار و پاک‌دامن باش

که با حسن صورت ندارند کار

در ظاهر ار خطاست، برو ارتکاب کن

۲۰- مفاهیم «رفعت بافتن، بادگیری، شیفنتگی، سهل ممتنع بودن» به ترتیب از کدام گزینه‌ها دریافت می‌شود؟

الف) چون این حکایت‌ها را می‌شنیدم و می‌خواندم، لبریز می‌شدم، سراجه‌ی ذهنم آماز می‌کرد.

ب) وقتی به خانه‌ی خودمان بازمی‌گشتم، قوز می‌کردم و از فرط هیجان لگه می‌دویدم.

ج) در زبان فارسی احدي نتوانسته است مانند او حرف بزند و در عین حال، نظیر حرف‌زدن او را در هرجا می‌شنویم.

د) ذوق ادبی من از همان آغاز آشنازی با این آثار خود را بر سکوی بلندی قرار داد.

۴) ب، ج، د، الف

۳) د، ب، ج، ب

۲) الف، د، ب، ج

۱) د، الف، ج، ب

■■ عين الأصح والأدق في الأوجية للترجمة أو التعریف أو المفهوم (٢١-٢٧):

٢١- «لما كان علماؤنا ألفوا كثيراً كثيرةً في كثير من المجالات العلمية والفكريّة، لم يكن علماء الغرب يقدرون على تأليف كتب مثلها!»: هنگامی که داشمندان ما .....

١) كتاب های بی شماری را درباره مسائل علمی و فکری تألف کردند، داشمندان غربی قادر نبودند کتاب های مانند آن را تألف کنند!

٢) آثار بسیاری در زمینه علم و اندیشه تألف کردند، داشمندان غرب نمی توانستند کتاب هایی مثل آن ها را تألف کنند!

٣) بسیاری از کتاب هایی شان را در زمینه های زیادی از مسائل علمی و فکری تألف کرد به بودند، داشمندان در غرب، توان تألف کتاب هایی مانند آن را نداشتند!

٤) كتاب های زیادی را در بسیاری از زمینه های علمی و فکری تألف کرد به بودند، داشمندان غرب نمی توانستند کتاب هایی مانند آن را تألف کنند!

٢٢- «تقدمت في مدرستنا في هذه السنة صديقتي درساً و نجحت في كل الامتحانات!»:

١) دوستم امسال در این مدرسه در درس پیشرفت کرد و در همه امتحانات موفق شد!

٢) دوستم در این سال در مدرسه مان از لحظه درس، پیشرفت می کند و در هر امتحان موفق می شود!

٣) دوست من امسال در مدرسمان از لحظه درس، پیشرفت کرد و در همه امتحانات موفق شد!

٤) امسال دوست من در مدرسمان در درس، پیشرفت کرد و در هر امتحان موفق شد!

٢٣- «لن يُعلن المعالم نتيجة الامتحان الأخير إلا في نهاية السنة، التلاميذ سهروا ليلاً كثيرةً و يريدون أن يشاهدو نتائجه!»: معلم .....

١) نتیجه آخرين امتحان را جز در پایان سال، اعلام نمی کند، آنها شبها را بیدار مانده اند و اکنون می خواهند حاصل آن را ببینند!

٢) تنها در آخر سال نتایج اخیر امتحانات را اعلام خواهد کرد، دانش آموزان شب های زیادی بیدار می کشند تا نتیجه آن را مشاهده کنند!

٣) نتیجه امتحان اخیر را فقط در پایان سال اعلام خواهد کرد، دانش آموزان شب های بسیاری بیدار مانند و می خواهند نتیجه اش را ببینند!

٤) جز در انتهای سال، نتایج امتحان اخیر را اعلام نخواهد کرد، دانش آموزان شب ها، بسیار بیدار کشیدند و اکنون می خواهند نتیجه را مشاهده کنند!

٢٤- عین الخطأ:

١) أَن تُنْكِنَ الْحَسَنَاتَ لَأَنَّ جَزَءَهُ حَسْنَةٌ وَاحِدَةٌ عَشْرَ أَمْتَالًا؛ نِيكَى هَا رَا تُرْكَ نَخْوَاهِيمِ كَرَدْ، زِيرَا پَادَاشِ يِكْ نِيكَى دَهْ تَايِ مَثَلَ آنَّ (دَهْ بَابِرَ آنَّ) إِسْتَ!

٢) إِجْعَلْ فِي حَلِّ الصَّدِيقِ الَّذِي قَصَرَ فِي أَمْرَكِ يَوْمًا؛ دُوْسِتِي رَا كَهْ رُوزِي درْ كَارْ توْ كُوتَاهِي كَرَدْ أَسْتَ، حَالَ كَنْ!

٣) هَذَا صَدِيقَانْ عَزَمَا عَلَى تَأْلِيفِ كِتَابٍ فِي الصِّيدَلِةِ؛ إِيَّانْ دُوْسَانِتَى هَسْتَنَدَ كَهْ تَصْصِيمَ گُرْفَتَنَدِ كِتَابِي درْ(مورد) دَارُوسَازِي تَأْلِيفَ كَنَنَدَ!

٤) لَمْ يَكُنْ أَسْتَاذَا يَقْبَلَ الْعَمَلَ الْفَنِيَّ لِمَنْ يَحَاكِي الْأَخْرَيْنَ دَائِمًا؛ إِسْتَادِ ما كَارِ هَنْرِي رَا كَهْ بَهْ تَقْلِيدِ از دِيَگْرَانْ باشَدْ، نَمِيْزِيرْفَتِ!

٢٥- عین المناسب للمفهوم: «في الجبن عارٌ وفي الإقدام مكرمة»:

١) دوست دارد يار اين آشتفتگي / کوشش بيشهده به از خفتگي

٢) من خاف ذل و من شجع عزاً

٣) فرع های درخت لرزاند / اصل را نیست خوف لرزیدن

٤) لن تبلغ المجد حتى تلعق الصبرا!

٢٦- «در دو روز گذشته توانتم تهیه هفت صفحه از کتاب ادبیات فارسی را بخوانم!»:

١) اليومان الماضيان لم يستطع من كتاب الأدب الفارسي إلا قراءة سبع صفحات!

٢) لم أقدر في اليومين الماضيين أن أقرأ إلا سبع صفحات من كتاب الأدب الفارسي!

٣) في اليومين الماضيين ما قرأت أن أقرأ إلا سبع صفحات من كتاب الأدب الفارسي!

٤) ما قدرت في اليومين الماضيين أن أقرأ من الكتاب الأدب الفارسي إلا سبع صفحات!

٢٧- «ما نگتھایم آن چه را نمی توانیم انجام دهیم، زیرا باور داریم که انسان آزاد است تا این که وعده دهد!»:

١) إننا ما قلنا شيئاً لم نقدر على القيام به لأننا معتقدين بحرية الإنسان مادام يُعْدُ!

٢) إننا لم نقول شيئاً لا نقدر على عمل به لأننا نعتقد بأنّ للمرء حرية حتّى يُعاهد!

٣) نحن ما وعدنا شيئاً لا نستطيع أن ن فعل لأنّ المرء حرّ حين يُعاهد!

٤) نحن لم نقل ما لا نستطيع أن ن فعل لأننا نعتقد بأنّ الإنسان حرّ حتّى يُعهد!

■■ أقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (٢٨-٣٣) بما يناسب النص:

«رُوَى أَنَّهُ فِي الْمَاضِ كَانُوا يَبْنُونَ مَسْجِدًا كَبِيرًا فِي أَصْفَهَانَ، وَلَكِنْ بَعْضَهُ أَصْفَهَانَ، وَالْمُعَارُونَ اجْتَمَعُوا وَيَعْلُونَ الْأَعْمَالَ الصَّغِيرَةِ الْبَاقِيَةِ. كَانَتْ امْرَأَةٌ تَمَرَّ بِهِ لَمَّا شَاهَدَتِ الْمَسْجِدَ قَالَتْ لِأَحَدِ الْعَالَمِيِّنَ: أَعْتَدْتُ أَنْ لَوْاْحَدَ مِنَ الْمَآذِنَ اتَّحَداً صَغِيرًا! ضَحِكَ الْعَالَمُونَ وَلَكِنَّ الْمَعَارَ الَّذِي اسْتَمِعَ إِلَيْهِ، قَالَ سَرِيعًا: أَجْلِبُوكُوكِ الشَّبَابَ! أَهْضُرُوكُوكِ العَالَمَ! إِدْعُوكُوكِ الْمَذَنَةَ، ادْفَعُوكُوكِ الْمَذَنَةَ، ادْفَعُوكُوكِ الْمَذَنَةَ...! هُوَ كَانَ يَسْأَلُ الْعَجُوزَ عَلَى الدَّوَامِ: أَمْ! أَصْبَحَتْ صَحِيَّةً؟ بَعْدَ دَقَائِقٍ قَالَتِ الْمَرْأَةُ: نَعَمْ! أَصْبَحَتْ صَحِيَّةً! ثُمَّ شَكَرَتْ وَصَلَّتْ وَذَهَبَتْ... سَأَلَ الْعَالَمَ حَكْمَةَ هَذَا الْعَمَلِ الْعَثَثِ! قَالَ الْعَمَارُ: إِذَا كَانَتْ هَذِهِ الْمَرْأَةُ تَحْدَثُ مَعَ الْآخِرِينَ حَوْلَ إِمَالَةِ (انحراف) الْمَذَنَةِ وَتَنَتَّشِرُ هَذِهِ الشَّائِعَةُ، تَبَقِيَ هَذِهِ الْمَذَنَةَ مَائِلَةً أَبَدًا!»

٢٨- عین الصحيح:

١) كانت واحدة من المآذن منحرفة بالواقع!

٢) العاملون صدقاووا كلام المرأة و عملوا برأيها!

٣) كانت المرأة أكبر عمراً من العمار و هذا سبب أن يقبل رأيها!

٤) كانت المرأة تظن أنها ترى الإمالة في المذنة!

٢٩- لعلَّ عَمَلَ المُعْمَارِ تجاهَ الْمَرْأَةِ كُلُّ مِنْ هَذِهِ إِلَّا ..... .

١) الإيمان بقولها  
٢) التظاهر بالعمل

٣٠- عَيْنُ الْخَطَا:

١) إذا كان المعمار والعمال لا يعملون بقول المرأة تبقى المئذنة مائلة!

٢) لا يمكن أن يعمل بمطلوب الجميع دائمًا!

٣١- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّشْكِيلِ: «وَ لَكِنْ بَعْضُهُ أَيَّامَ قَبْلِ افْتَاحِ الْمَسْجِدِ، كَانَ الْعَمَالُ وَالْعَمَارُونَ اجْتَمَعُوا وَيَعْمَلُونَ الْأَعْمَالَ الصَّغِيرَةَ الْبَاقِيَّةَ!»

١) أَيَّامٌ- إِفْسَاحٌ- الْبَاقِيَّةُ

٢) الْمَسْجِدُ- إِجْتَمَعُوا- الْأَعْمَالُ

٤) إِفْسَاحٌ- إِجْتَمَعُوا- الصَّغِيرَةُ

■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَالتَّحْلِيلِ الْصَّرْفِيِّ (٣٢ وَ ٣٣):

٣٢- «تَمَّ»:

١) فعل مضارع- صحيح- مغرب / فاعله ضمير «أنت» المستتر

٢) للغائية- مجرد ثلاثي- مغرب / خبر لـ«كانت» و منصوب محلًا

٣) للمخاطب- صحيح- مبنيٌ للمعلوم / صفة و الجملة فعلية و مرفوع محلًا بالتبعية

٤) مجرد ثالثي- لازم- مبنيٌ / فعل مرفوع بعلامة ظاهرية للإعراب

٣٣- «أَبْدَأَ»:

١) نكرة- جامد- منصرف / مفعولٌ فيه و منصوب

٤) مشتق- مبنيٌ- مننوع من الصرف / صفة و منصوب

■■■ عَيْنُ الْمَنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْتِلَةِ التَّالِيَّةِ (٤٠-٤٣):

٣٤- عَيْنُ «مَنْ» لَا تَكُونُ إِلَّا مَعْرِفَةً:

١) من تَكَلَّمَ حَوْلَ حَفْلَةِ تَكْرِيمِ يَوْمِ التَّلْمِيذِ حَاضِرٍ بَيْنَنَا!

٢) من ذَهَبَ إِلَى الْمَكْتَبَةِ وَأَخْدَى كِتَابَ الْفِيزِيَّاءِ مِنْ مَسْؤُلِ الْمَكْتَبَةِ!

٣٥- عَيْنُ الْخَطَا حَسْبَ أَحْكَامِ الْأَفْعَالِ الْمُعْتَلَةِ:

١) رَضِيَ اللَّهُ عَنِ الْمُحْسِنِينَ وَرَضُوا عَنْهُ!

٣) الَّذِينَ نَسِيُوا الْقِيَامَ بِوَظَائِفِهِمْ لَمْ يَنْجُوهُوا!

٣٦- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ نَائِبٌ فِي الْفَاعِلِ إِلَّا ضَمِيرًا:

١) سُئِلَ مدِيرُ شَرْكَةٍ عَنِ مِيزَاتِ مَوْظَفٍ شَابٍ قَدْ اتَّخَذَ أَخِيرًا!

٢) يُبَرِّي الدَّمَ بِاللَّوْنِ الْأَسْوَدِ بَعْدَ أَنْ يُحَذِّفَ اللَّوْنُ الْأَحْمَرُ فِي أَعْمَاقِ الْبَحْرِ!

٣) يَقْدِرُ الْكَدَّ اِكتَسَبَتِ الْمَعَالِيِّ وَخَلَدَتِ الْأَسْمَاءِ فِي التَّارِيخِ!

٤) إِنَّ الْإِنْسَانَ يُعْرَفُ بَعْدَ أَنْ يَسْكُلَمْ فَعَلَيْنَا أَنْ نُرَاقِبَ مَا نَقُولُ!

٣٧- عَيْنُ عِبَارَةٍ جَاءَتْ فِيهَا جَمْلَةٌ وَصَفْيَّةً:

١) هَلْ يَنْصُرُنِي أَحَدٌ مِنْ بَيْنِ هُؤُلَاءِ النَّاسِ نَصْرَةً كَامِلَةً؟

٣) صَدِيقَيِّ جَالِسَانِ حَوْلَ الْمَائِدَةِ وَيَأْكُلُانِ بَوْلَ شَدِيدًا!

٣٨- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ جَاءَ مَصْدِرُ لِبَيَانِ نَوْعِ الْفَعْلِ؟

١) إِلَهِي! أَفْرِغْ عَلَيْنَا صَبَرًا!

٣) حَمَدَتْ هَذِهِ الْطَّفْلَةِ فِي الْيَوْمِ الْمَاضِي حَمْدًا لَا يُوصَفُ!

٣٩- عَيْنُ الْحَالِ:

١) أَكْثَرُ الْأَعْمَالِ نَفْعًا مَا تَقْوِيمُ بِهِ رَاغِبًا!

٣) مَنْ زَيَّنَ بِزِينَةِ الْعِلْمِ وَالْأَدْبُرِ كَثُرَ جَمَالًا!

٤٠- عَيْنُ الْمَسْتَشْنَى مِنْهُ مَحْذُوفًا:

١) أَسْتَشِيرُ النَّاسَ إِلَى الْجَاهِلِينَ!

٣) لَمْ يُقْصَرْ فِي أَدَاءِ النَّكَالِيَّاتِ أَحَدٌ إِلَّا صَدِيقِي الْمَرِيضِ!

۴۱- اگر با شاعر بلندآوازه‌ی ایرانی، مولوی، هم آرمان شده و بگوییم: «ما ز بالایم و بالا می‌رویم / ما ز دریابیم و دریا می‌رویم»، پیام کدام آیه‌ی قرآن را نیس جان خویش کرده‌ایم؟

(۱) «خلق السماوات والارض بالحق و صوركم فاحسن صوركم و اليه المصير»

(۲) «يَسْتَخِرُ اللَّهُ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ لِهِ الْمُلْكُ وَلِهِ الْحَمْدُ وَهُوَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ»

(۳) «مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوْتٍ فَارْجِعْ الْبَصَرَ هُلْ تَرَى مِنْ فَطْوَرٍ»

(۴) «وَلَقَدْ كَرَّمْنَا بْنَنَا أَدَمَ وَحَمْلَنَاهُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ وَرَزَقْنَاهُ مِنَ الطَّيَّابَاتِ»

۴۲- جسم انسان پس از چند سال، کاملاً تغییر کرده و جسم جدیدی جایگزین جسم قبلی می‌شود. با این حال، اگر کسی را که در ۲۰ سال پیش مرتكب جرمی شده، امروز دستگیر کنند، او را مجازات خواهند کرد. این واقعیت ترسیم کننده‌ی پیام کدام آیه است؟

(۱) «وَنَفْسٌ وَمَا سَوَّاها فَاللهُمَّ فَجُورُهَا وَتَقْوَاهَا»

(۲) «فَاقِمْ وَجْهَكَ لِلتَّيْنِ حَنِيفَا فَطْرَةَ اللهِ الْأَتِيَ فَطْرَ النَّاسِ عَلَيْهَا»

(۳) «وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعْلَمُ مَا تَوَسَّوْسُ بِهِ نَفْسُهُ وَنَحْنُ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ حَبْلِ الْوَرِيدِ»

(۴) «فَخَلَقْنَا الْمُضْعَةَ عَظَاماً فَكَسَوْنَا الْعَظَامَ لِحَمَّا ثُمَّ أَنْشَأْنَاهُ خَلْقاً أَخَرَ فَتَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنُ الْخَالِقِينَ»

۴۳- اگر از ما پرسند: «چرا خداوند فرموده آفرینش این جهان جز بر پایه حق نیست؟»، پیام کدام آیه پاسخی برای این سؤال است؟

(۱) «مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَاجْلَ مَسْتَقِي»

(۲) «وَخَلَقَ اللَّهُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ وَلَتَجْزِي كُلَّ نَفْسٍ بِمَا كَسَبَتِ»

(۳) «مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَلَعَبٌ وَانِ الدَّارُ الْآخِرَةُ لِهِ الْحَيَاةُ»

(۴) «وَمِنْ أَرَادَ الْآخِرَةَ وَسَعَى لَهَا سَعْيَهَا وَهُوَ مُؤْمِنٌ فَأَوْلَكَ كَانَ سَعْيَهِمْ مَشْكُورًا»

۴۴- در کدام آیه، سخن از ملت اختفای گناهان از سوی بدکاران در روز حساب است؟

(۱) «قَالُوا انطَقْنَا اللَّهَ الَّذِي انطَقَ كُلَّ شَيْءٍ وَهُوَ خَلَقَنِمْ أَوْلَ مَرَّةٍ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ»

(۲) «وَلَكِنْ ظَنَنَتْ أَنَّ اللَّهَ لَا يَعْلَمُ كَثِيرًا مَمَّا تَعْمَلُونَ»

(۳) «أَلَمْ يَأْتُكُمْ رَسُلٌ مِنْكُمْ يَنْتَلُونَ عَلَيْكُمْ آيَاتٍ رِبِّكُمْ وَيَنْذِرُونَكُمْ لِقَاءَ يَوْمِكُمْ هَذَا»

(۴) «إِنْ هِيَ إِلَّا حِبَّاتُنَا الَّتِي نَمَوْتُ وَنَحْيَا وَمَا نَحْنُ بِمَعْبُوثِينَ»

۴۵- پیام بیت «گر توکل می‌کنی در کار کن / کشت کن پس تکه ببر جبار کن»، با کدام یک از آیات زیر ارتباط مفهومی پیش‌تری دارد؟

(۱) «إِنْ أَرَادَنِي اللَّهُ بِضَرِّ هَلْ هُنَّ كَاشِفَاتُ ضَرِّهِ أَوْ أَرَادَنِي بِرَحْمَةِ هَلْ هُنَّ مَمْسَكَاتُ رَحْمَتِهِ»

(۲) «قُلْ حَسْبِيَ اللَّهُ عَلَيْهِ يَتَوَكَّلُ الْمُتَوَكِّلُونَ»

(۳) «وَشَارُوهُمْ فِي الْأَمْرِ فَإِذَا عَزَّمْتَ فِتْوَكَلْ عَلَى اللَّهِ إِنَّ اللَّهَ يَحْبُبُ الْمُتَوَكِّلِينَ»

(۴) «وَتَوَكَّلْ عَلَى الْحَيْثِ الَّذِي لَا يَمُوتُ وَسِيَّعْ بِهِمْ وَكَفَى بِهِ بِذَنْبِهِ خَبِيرًا»

۴۶- مأموریت و خبرسازی اولین امام شیعیان، حضرت علی (ع) در مراسم حج، از سوی پیامبر اکرم (ص) که فرمودند: «به مشرکین اعلام کنید که بهتر است توبه کنند و خود را از گمراهی نجات دهند». مربوط به ..... از آثار محبت به خدا است و آیه‌ی شریفه ..... به آن اشاره دارد.

(۱) مبارزه با دشمنان خدا- «لَا تَجْدِ قَوْمًا يُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ يَوْمَوْنَ مِنْ حَادِهِ اللَّهِ وَرَسُولِهِ»

(۲) مبارزه با دشمنان خدا- «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَخَذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ اِنْدَادًا...»

(۳) بیزاری از دشمنان خدا- «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَخَذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ اِنْدَادًا...»

(۴) بیزاری از دشمنان خدا- «لَا تَجْدِ قَوْمًا يُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ يَوْمَوْنَ مِنْ حَادِهِ اللَّهِ وَرَسُولِهِ»

۴۷- کدامیک از آیات زیر اشاره به شخصه‌ای که نشان دهنده‌ی درک متعالی فرد از زندگی است، دارد؟

(۱) «مَنْ كَانَ يَرِيدُ العَزَّةَ فَلَلَهِ الْعَزَّةُ جَمِيعًا» (۲) «قَدْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمْ لِبَاسًا يَوْارِي سُوءَ اتْكُمْ وَرِيشًا»

(۳) «وَقَالُوا الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي هَدَا لَهُمَا» (۴) «أَنَّ الَّذِينَ ءامَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أَوْلَكُمْ هُمْ خَيْرُ الْبَرِّيَّةِ»

۴۸- هرگاه بگوییم: «انبیای الهی، با انجام مأموریت توحیدی خویش، فرست دست و پا کردن بهانه‌های واهی و بیهوده را از بهانه‌جویان سلب کردنده.»، پیام کدامیک از آیات شریفه‌ی زیر را ترسیم کرده‌ایم؟

(۱) «أَنَّ الَّذِينَ عَنِ الدِّينِ عَنِ الدِّينِ وَمَا يُخْلِفُونَ الْكِتَابَ إِلَّا مِنْ بَعْدِ مَا جَاءَهُمُ الْعِلْمُ بِغَيْرِ بَيْنِهِمْ»

(۲) «وَقَالُوا كُونُوا هُوَدًا أَوْ نَصَارَى تَهْتَدُونَ قَلْ بِلْ مُنَذِّرًا إِلَيْهِمْ حَنِيفًا وَمَا كَانَ مِنَ الْمُشَرِّكِينَ»

(۳) «أَتَاكُمْ أَنْزَلْنَا عَلَيْكُمُ الْكِتَابَ لِلنَّاسِ بِالْحَقِّ فَمَنْ اهْتَدَ فِي لَفْنَسِهِ وَمَنْ ضَلَّ فَأَنْتُمْ يَضْلِلُ عَلَيْهَا»

(۴) «رَسَلًا مُشَرِّينَ وَمُنْذِرِينَ لَهُمَا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حَجَّةٌ بَعْدَ الرَّسُولِ وَكَانَ اللَّهُ عَزِيزًا حَكِيمًا»

۴۹- بیان حضرت امام خمینی رحمة الله عليه که می‌فرمایند: «مجموعه‌ی قانون برای اصلاح جامعه کافی نیست.» به ..... اشاره دارد و پیام آیه‌ی شریفه ..... حاکی از آن است.

(۱) ضرورت اجرای احکام اسلامی- «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُلًا بِالْبَيْنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعْهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقَسْطِ»

(۲) پذیرش ولایت الهی و نپذیرفتن حاکمیت طاغوت- «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُلًا بِالْبَيْنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعْهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقَسْطِ»

(۳) ضرورت اجرای احکام اسلامی- «قَلْ أطْعِنُوا اللَّهَ وَالرَّسُولَ فَإِنْ تُوْلُوا فَإِنَّ اللَّهَ لَا يَحِبُّ الْكَافِرِينَ»

(۴) پذیرش ولایت الهی و نپذیرفتن حاکمیت طاغوت- «قَلْ أطْعِنُوا اللَّهَ وَالرَّسُولَ فَإِنْ تُوْلُوا فَإِنَّ اللَّهَ لَا يَحِبُّ الْكَافِرِينَ»

۵۰- تبریک و تهنیت مردم به حضرت علی (ع) پس از ..... و در بی نزول آیه‌ی شریفه ..... صورت گرفته است.

(۱) تعیین مصدق ولی توسط پیامبر (ص)- «أَنَّمَا وِلِيكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ ءامَنُوا...»

(۲) رسیدن ایشان به مقام زعامت- «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلْ مَا أَنْزَلْتُ إِلَيْكَ مِنْ رِتَكِ...»

(۳) رسیدن ایشان به مقام زعامت- «أَنْتَ مَنِّي بِمَنْزَلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى...»

(۴) تعیین مصدق ولی توسط پیامبر (ص)- «أَطْعِنُوا اللَّهَ وَأَطْعِنُوا الرَّسُولَ وَأَلْيَ الْأَمْرِ مِنْكُمْ»

۵۱- اگر از ما بپرسند: «بازتاب عمل به درخواست قرآن کریم درباره اسلام، تشخیص چه چیزی است؟»، پیام عبارت شریفهی ..... پاسخی برای این سؤال است.

- (۱) «و ما محمد آن رسول قد خلت من قبله الرسل»
- (۲) «افان مات او قتل انقلبتم على اعقابكم»
- (۳) «و من ينقلب على عقبه فلن يضر الله شيئاً و سيجزى الله الشاكرين»
- (۴) «فينظروا كيف كان عاقبة الذين من قبلهم»

۵۲- «تریت انسان‌های فرهیخته و دارای بینش عمیق»، «سکوت و عدم گوشگیری برای حفظ نظام اسلامی» و «معرفی خود به عنوان امام و رهبر در روز عرفه»، به ترتیب از مجاهدات کدام امامان در راستای ولایت ظاهری است؟

- (۱) امام صادق (ع)- امام علی (ع)- امام باقر (ع)
- (۲) امام سجاد (ع)- امام علی (ع)- امام صادق (ع)
- (۳) امام صادق (ع)- امام حسن (ع)- امام صادق (ع)

۵۳- اگر بگوییم: «منتظران مصلح، خود باید صالح باشند.»، بر ..... تأکید کرده‌ایم.

- (۱) تلاش جهت تحقیق خواسته‌ها و آرمان‌های امام خویش در عصر غیبت، به عنوان انتظار «مثبت» و مقبول الهی
- (۲) متابت از فرمانی بقیه الله اعظم (عج) در دوران غیبت، مبنی بر مراجعته به عالمان دینی و تبعیت از آن‌ها
- (۳) دعا برای فرا رسیدن روز ظهر حضرت مهدی موعود (عج)، به عنوان محبوب‌ترین کارها نزد خداوند متعال
- (۴) افزایش معرفت، ایمان و محبت به امام زمان خویش در عصر غیبت و راه ندادن شک و تردید به خویشن

۵۴- با تدبیر در مفهوم کدام آیه‌ی کریمه، حقوق متقابل رهبر و مردم مستفاد می‌گردد؟

- (۱) «و استقم كما أمرت و لا تتبع أهواههم و قل إمانت بما أنزل الله اليك ...»
- (۲) «فاستقم كما أمرت و من تاب معك و لا تطغوا أنه بما تعلمون بصير»
- (۳) «إنَّ رَبَّكَ الرَّحْمَانُ فَاتَّبِعُونِي وَ اطْبِعُوا أَمْرِي»
- (۴) «فاغفِ عنهم و استغفِر لهم و شاورهم في الامر فإذا عزمت فتوّل ...»

۵۵- استقامت در برابر ناماکیمات و همچنین ..... از لوازم ..... و روایت: «نشستن مرد در کنار همسر خود، نزد خداوند دوست داشتنی ترا از اعتکاف و شب زنده‌داری است.»، مؤید ..... از نقش‌های مرد در خانواده است.

- (۱) تمہید لوازم آرامش روحی و آسایش همسر- نگاهبانی از حریم خانواده- محبت به همسر
- (۲) تأمین ضروریات آسایش و رفاه شایسته همسر- تدبیر امور خانه- انس با همسر
- (۳) تأمین ضروریات آسایش و رفاه شایسته همسر- تدبیر امور خانه- محبت به همسر
- (۴) تمہید لوازم آرامش روحی و آسایش همسر- نگاهبانی از حریم خانواده- انس با همسر

۵۶- هرگاه بگوییم: «سفیران هدایت الهی، همگی منادی توحید در عبادت بوده و زدودن شرک عملی، سرلوحه‌ی کار آنان بوده است.»، پیام کدام‌یک از آیات شریفه‌ی زیر، مبنی‌ای در بیان این گفتار است؟

- (۱) «إِنَّ اللَّهَ رَتَىٰ وَرَبَّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- (۲) «ما وصينا به ابراهیم و موسی و عیسیٰ أَنْ أَقِيمُوا الدِّينَ وَ لَا تَنْفِقُوا فِيهِ»
- (۳) «وَلَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَسُولًا أَنْ أَعْبُدُوا اللَّهَ وَاجْتَبَيْنَا الطَّاغُوتَ»
- (۴) «قُلْ أَتَمَا أَعْظَلُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مُثْنَى وَ فَرَادٍ ثُمَّ تَنْتَكِرُوا»

۵۷- سهولت ورود به مسیر عبودیت و «خلوص وجود آدمی»، به ترتیب نتیجه‌ی به کار بستن کدام دستورالعمل‌های قرآنی است؟

- (۱) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِيْنَا لِنَهْدِيْنَاهُمْ سَبِيلًا»- «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ لِذَكْرِي»
- (۲) «لَوْ كَتَنَا نَسْمَعْ أَوْ نَعْقَلْ مَا كَتَنَا فِي اصحابِ السَّعِيرِ»- «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ لِذَكْرِي»
- (۳) «لَوْ كَتَنَا نَسْمَعْ أَوْ نَعْقَلْ مَا كَتَنَا فِي اصحابِ السَّعِيرِ»- «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِيْنَا لِنَهْدِيْنَاهُمْ سَبِيلًا»
- (۴) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِيْنَا لِنَهْدِيْنَاهُمْ سَبِيلًا»- «لَوْ كَتَنَا نَسْمَعْ أَوْ نَعْقَلْ مَا كَتَنَا فِي اصحابِ السَّعِيرِ»

۵۸- به فعالیت رساندن استعدادها و برطرف نمودن نیازهای خود با ..... امکان پذیر می‌گردد و تعیین روابط بین موجودات از ناحیه‌ی خداوند، مربوط به ..... و اجرای قانونمندی‌های الهی مربوط به ..... است.

- (۱) زندگی در یک جهان قانونمند- قضای الهی- قضای الهی- تقدیر الهی
- (۲) شناخت نظام قضا و قدر- قضای الهی- تقدیر الهی
- (۳) زندگی در یک جهان قانونمند- تقدیر الهی- قضای الهی- تقدیر الهی
- (۴) شناخت نظام قضا و قدر- تقدیر الهی- قضای الهی

۵۹- گشاش درهای رحمت الهی به سوی جامعه‌ای که در مسیر خوی‌ها گام برمی‌دارد» سنت ..... نام دارد که پیام آیه‌ی شریفه‌ی ..... حاکی از آن است.

- (۱) امداد- «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقَرْيَ أَعْمَلُوا وَاتَّقُوا لِفَتْحِنَا عَلَيْهِمْ بِرَبَّاتِ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ»
- (۲) تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت- «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقَرْيَ أَعْمَلُوا وَاتَّقُوا لِفَتْحِنَا عَلَيْهِمْ بِرَبَّاتِ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ»
- (۳) امداد- «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِيْنَا لِنَهْدِيْنَاهُمْ سَبِيلًا وَانَّ اللَّهَ لِمَعِ الْمُحْسِنِينَ»
- (۴) تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت- «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِيْنَا لِنَهْدِيْنَاهُمْ سَبِيلًا وَانَّ اللَّهَ لِمَعِ الْمُحْسِنِينَ»

۶۰- پیام ارزشمندی که از دقت در عبارت شریفه‌ی «وَمَنْ يَعْمَلْ سَوْءًا وَيَظْلِمْ نَفْسَهُ ثُمَّ يَسْتَغْفِرَ اللَّهَ يَجْدِ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا» نصیب هر انسان تشنگی محبت و رحمت الهی می‌شود، آن است که:

- (۱) توبه و پاکی از گناهان، به مدد تبدیل شیرینی گناهان به تلخ کامی و به واسطه‌ی رحمت الهی انجام می‌گیرد.
- (۲) حقیقت توبه برای انسان تائی، با استغفار و انجام عمل صالح حاصل می‌شود.
- (۳) برای رسیدن به مرحله‌ی آمرزش، مراحل پشمیانی، توبه و اصلاح گذشته باید طی شود.
- (۴) میان استغفار بنده و یافت مغفرت الهی، فاصله‌ای نیست.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 61-** He put his hands on his face to avoid other students ..... his wet eyes.  
 1) see                    2) to see                    3) seeing                    4) saw
- 62-** Because of her terrible headache, she asked ..... she could take a day off work.  
 1) as                    2) when                    3) while                    4) whether
- 63-** The weather was ..... foggy last night that no one could see the road.  
 1) very                    2) such a                    3) too                    4) so
- 64-** Mother Teresa left her family to be a nun, but her family believed that she ..... .  
 1) mustn't have                    2) shouldn't                    3) mustn't                    4) shouldn't have
- 65-** The group has expressed the public ..... about reports of political violence and cruelty in the South Africa.  
 1) gesture                    2) concern                    3) attention                    4) poverty
- 66-** If headaches ..... at night, lack of fresh air and oxygen is often the main cause.  
 1) create                    2) prepare                    3) organize                    4) occur
- 67-** Occasional use of ..... punishment is acceptable, such as not allowing a child to watch TV.  
 1) serious                    2) mild                    3) extreme                    4) physical
- 68-** The economic situation has worsened ..... in many African countries during the past few years.  
 1) preventively                    2) immediately                    3) considerably                    4) privately

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

A gift card is a card that is issued by a particular store. It's worth a (69)..... amount of money. It looks like a credit card, but it works like cash. A gift-card holder can spend the amount of money (70)..... on the card in the store that issued it. These cards are big money makers for retail companies. One reason is that when gift-card holders go to the store, they often see other things to buy, and they end up spending more money than the gift card is (71)..... worth. Unused cards are another big source of income. Companies make millions of dollars because large numbers of people never use their cards. They lose them, forget about them, or decide that it's not worth their (72).....

- 69-** 1) common                    2) harmful                    3) certain                    4) possible  
**70-** 1) noted                    2) noting                    3) which noting                    4) were noted  
**71-** 1) constantly                    2) actually                    3) similarly                    4) slightly  
**72-** 1) formation                    2) endeavor                    3) vacation                    4) anxiety

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage (1):**

California authorities turned off the electricity on nearly two million homes and businesses, as the state ran out of power. Firefighters worked to rescue passengers trapped in an elevator caught between floors when a blackout hit San Francisco. The blackout may have had a role in accidents at San Francisco intersections after traffic lights went out. Rolling power outages shut down sections of communities across much of northern California, an hour and a half at a time.

Sabina Fowler, a sales assistant could do little until the power came back on. "There's really not a whole lot I can do without having my computer on". No power presented new challenges for receptionist Neysa Gordon. "Now I have to get up and let people in the door, whereas I used to use a buzzer".

California has been locked in a power crisis for the past two months as supply failed to keep up with demand, and debt-ridden utilities couldn't get suppliers to sell them electricity on credit. Thursday's crisis was blamed, in part, on a lack of water for hydropower in the Pacific Northwest.

Not all Californians are sure that the power crisis is real. They think that power companies want to get more money. Political leaders are sure they'll find a solution by February. Still, the crisis won't really be over until new power plants are working.

- 73-** The topic of paragraph 1 is ..... .  
 1) the reasons why the blackout happened in California  
 2) the event of a power cut in California  
 3) why California is at risk of electricity shortage  
 4) where the most power outages happen in America
- 74-** The writer mentions Neysa Gordon ..... .  
 1) as an employee with a hard physical job                    2) to show how electricity can help receptionists  
 3) as someone who could handle her problems                    4) to emphasize how the power cut troubled people

**75- According to the passage, which one of these statements is NOT true?**

- 1) The power utilities have a perfect financial situation.
- 2) The suppliers won't sell the utilities power on credit.
- 3) California has had the power problem for quite a while now.
- 4) The politicians are trying to find a way out of the problem.

**76- The word "crisis" in the last paragraph is closest in meaning to .....**

- 1) problem      2) supply      3) payment      4) decision

**Passage (2):**

Floods are second only to fire as the most common of all natural disasters. They occur almost everywhere in the world, resulting in widespread damage and even death. Although scientists cannot always predict exactly when floods will occur, they do know a great deal about when floods are likely, or probably, going to occur.

When deep snow melts, it creates a large amount of water. Although deep snow alone rarely causes floods, when it occurs together with heavy rain and sudden warmer weather it can lead to serious flooding. If there is a fast snow melt on top of frozen or very wet ground, flooding is more likely to occur than when the ground is not frozen. Frozen ground or ground that is very wet and already saturated with water cannot absorb the additional water created by the melting snow. Melting snow also contributes to high water levels in rivers and streams. Whenever rivers are already at their full capacity of water, heavy rains will result in the rivers overflowing and flooding the surrounding land.

Rivers that are covered in ice can also lead to flooding. When ice begins to melt, the surface of the ice cracks and breaks into large pieces. These pieces of ice move and float down the river. They can form a dam in the river, causing the water behind the dam to rise and flood the land upstream. If the dam breaks suddenly, then the large amount of water held behind the dam can flood the areas downstream too. Broken ice dams are not the only dam problems that can cause flooding. When a large human-made dam breaks or fails to hold the water collected behind it, the results can be destructive.

**77- All of the following are included as causes for floods in the passage EXCEPT .....**

- 1) extensive fires      2) ice-covered rivers      3) weak dams      4) melting snow

**78- Deep snow can cause flooding if .....**

- 1) sudden warm temperatures are combined with heavy rains
- 2) the ground is very wet and already saturated with water
- 3) a large human-made dam breaks or fails to hold the water
- 4) rivers are already at their full capacity of water

**79- Melting snow causes problems related to flooding by .....**

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1) making the level of the river rise | 2) causing the rivers to run too fast       |
| 3) making the water too cold          | 4) causing pieces of ice to block the river |

**80- Which of the following questions does the passage answer?**

- 1) In which countries do most floods occur?
- 2) What is the most common natural disaster?
- 3) How many floods occur in the world each year?
- 4) When will scientists be able to predict natural disasters?

پاسخ نامه: کلید

آزمون انگلیسی	فرهنگ و مکالمه اسلامی	ایران عربی	ایران و ادبیات فارسی
۳- گزینه‌ی ۶۱	۴- گزینه‌ی ۴۱	۴- گزینه‌ی ۲۱	۱- گزینه‌ی
۴- گزینه‌ی ۶۲	۴- گزینه‌ی ۴۲	۳- گزینه‌ی ۲۲	۲- گزینه‌ی
۴- گزینه‌ی ۶۳	۱- گزینه‌ی ۴۳	۳- گزینه‌ی ۲۳	۳- گزینه‌ی
۴- گزینه‌ی ۶۴	۲- گزینه‌ی ۴۴	۴- گزینه‌ی ۲۴	۴- گزینه‌ی
۲- گزینه‌ی ۶۵	۳- گزینه‌ی ۴۵	۲- گزینه‌ی ۲۵	۵- گزینه‌ی
۴- گزینه‌ی ۶۶	۴- گزینه‌ی ۴۶	۳- گزینه‌ی ۲۶	۶- گزینه‌ی
۲- گزینه‌ی ۶۷	۲- گزینه‌ی ۴۷	۴- گزینه‌ی ۲۷	۷- گزینه‌ی
۳- گزینه‌ی ۶۸	۴- گزینه‌ی ۴۸	۴- گزینه‌ی ۲۸	۸- گزینه‌ی
۳- گزینه‌ی ۶۹	۱- گزینه‌ی ۴۹	۱- گزینه‌ی ۲۹	۹- گزینه‌ی
۱- گزینه‌ی ۷۰	۲- گزینه‌ی ۵۰	۱- گزینه‌ی ۳۰	۱۰- گزینه‌ی
۲- گزینه‌ی ۷۱	۴- گزینه‌ی ۵۱	۲- گزینه‌ی ۳۱	۱۱- گزینه‌ی
۲- گزینه‌ی ۷۲	۲- گزینه‌ی ۵۲	۲- گزینه‌ی ۳۲	۱۲- گزینه‌ی
۲- گزینه‌ی ۷۳	۱- گزینه‌ی ۵۳	۱- گزینه‌ی ۳۳	۱۳- گزینه‌ی
۴- گزینه‌ی ۷۴	۲- گزینه‌ی ۵۴	۱- گزینه‌ی ۳۴	۱۴- گزینه‌ی
۱- گزینه‌ی ۷۵	۱- گزینه‌ی ۵۵	۳- گزینه‌ی ۳۵	۱۵- گزینه‌ی
۱- گزینه‌ی ۷۶	۳- گزینه‌ی ۵۶	۴- گزینه‌ی ۳۶	۱۶- گزینه‌ی
۱- گزینه‌ی ۷۷	۳- گزینه‌ی ۵۷	۲- گزینه‌ی ۳۷	۱۷- گزینه‌ی
۱- گزینه‌ی ۷۸	۳- گزینه‌ی ۵۸	۳- گزینه‌ی ۳۸	۱۸- گزینه‌ی
۱- گزینه‌ی ۷۹	۲- گزینه‌ی ۵۹	۱- گزینه‌ی ۳۹	۱۹- گزینه‌ی
۲- گزینه‌ی ۸۰	۴- گزینه‌ی ۶۰	۴- گزینه‌ی ۴۰	۲۰- گزینه‌ی

## ریاضی

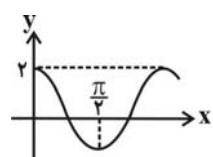
-۸۱- به ازای چه حدودی از  $a$ ، نمودار  $y = ax^2 + 2x + 2$  همواره بالای محور  $x$  ها قرار دارد؟

$$(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$$

$$(-1, 1)$$

$$\phi$$

$$(1, +\infty)$$



$$A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & a \end{bmatrix} \quad \text{اگر}$$

-۸۲- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ -3 & a \end{bmatrix}$ ، به ازای کدام مقدار  $a$  تساوی  $|3A^{-1}| = 1$  برقرار است؟

$$-4/5$$

$$1/5$$

$$10/5$$

$$-1/5$$

-۸۳- اگر نمودار تابع  $y = a \cos bx$  به صورت رو به رو باشد، کدام مقدار برای  $a + b$  ممکن است؟

$$2/2$$

$$4/4$$

$$3/1$$

$$6/3$$

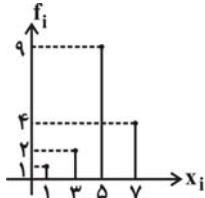
-۸۴- داده‌ی آماری در ۵ دسته، دسته‌بندی شده‌اند. اگر فراوانی تجمعی دسته‌ی سوم برابر ۱۱ باشد و ۲۵ درصد داده‌ها در دسته‌ی چهارم قرار داشته باشند، در نمودار دایره‌ای زاویه‌ی مرکزی دسته‌ی آخر چند درجه است؟

$$48/1$$

$$72/3$$

$$36/2$$

$$10/5$$



-۸۵- واریانس داده‌های آماری با نمودار میله‌ای مقابله کدام است؟

$$1/15$$

$$1/75$$

$$2/25$$

$$2/5$$

-۸۶- در ساختن یک کلمه‌ی ۶ حرفی با حروف کلمه‌ی PANAMA، احتمال آن که حروف A یک در میان باشند، کدام است؟

$$\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{6}$$

-۸۷- اگر  $y = 2f(x) + 1$ ، دامنه‌ی تابع  $f(1-x) = \sqrt{|2-x|+2x}$  کدام است؟

$$(-\infty, 7]$$

$$(-\infty, 3]$$

$$(-\infty, 4]$$

$$(-\infty, 6]$$

-۸۸- اگر  $(fog)(x) = g(f(x))$  کدام است؟ ( ) نماد جزء صحیح است.

$$4\sqrt{2}$$

$$4(1-\sqrt{2})$$

$$4(\sqrt{2}-1)$$

-۸۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} (\frac{x}{x^2-1} - \frac{1}{x^2+x-2})$  کدام است؟

$$-\infty$$

$$+\infty$$

$$\frac{1}{2}$$

$$0/\text{صف}$$

-۹۰- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{|x-2|}{x^2-4}, & x < 2 \\ k+[x], & x \geq 2 \end{cases}$  در  $x=2$  پیوسته باشد، کدام است؟ ( ) نماد جزء صحیح است.

$$\frac{9}{4}$$

$$-\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$-\frac{9}{4}$$

-۹۱- به ازای کدام مقدار  $a$  آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع  $f(x) = ax^2 + 3x$  در  $x=0$  دو واحد از آهنگ متوسط تغییر تابع در فاصله‌ی  $[1, 2]$  کمتر است؟

$$2/4$$

$$1/3$$

$$-2/2$$

$$-1/1$$

-۹۲- تاسی ۱۰ دو بار پرتاب می‌کنیم. اگر بردایم عدد تاس در مرتبه دوم نباشد، احتمال این که حاصل ضرب اعداد رو شده، عددی فرد باشد کدام است؟

$$\frac{3}{5}$$

$$\frac{2}{5}$$

$$\frac{3}{7}$$

$$\frac{2}{7}$$

-۹۳- در یک روزتا ۵۰ درصد جمعیت را مردان تشکیل می‌دهند. احتمال انتقال بیماری از فرد بیمار به مردان  $\frac{1}{2}$  و به زنان  $\frac{1}{4}$  است. اگر یک بیمار به طور تصادفی با ۳ نفر برخورد کند، با کدام احتمال حداقل یک نفر از آنان به بیماری مبتلا شود؟

$$0/441$$

$$0/884$$

$$0/784$$

$$0/1$$

-۹۴- اگر ریشه‌های معادله  $x^3 + 4x^2 + 4x + m - 1 = 0$  باشند،  $m$  کدام است؟

$$-1/4$$

$$-2/3$$

$$2/2$$

$$0/\text{صف}$$

$$-1/1$$

$$6/3$$

$$5/2$$

$$4/1$$

$$7/4$$

$$5/3$$

$$4/5$$

$$4/1$$

$$4/5$$

$$5/4$$

$$4/6$$

$$4/1$$

-۹۵- اگر  $3x - 3 = f(x) = f^{-1}(5)$  باشد، آنگاه  $f(5)$  کدام است؟

$$7/4$$

$$6/3$$

$$5/2$$

$$4/1$$

$$5/3$$

$$5/4$$

$$4/5$$

$$4/1$$

-۹۶- در یک دنباله‌ی حسابی که ۲۰ جمله دارد، مجموع جملات با شماره‌ی زوج ۸۰ و مجموع همه‌ی جملات ۱۵۵ است. جمله‌ی پنجم دنباله کدام است؟

$$5/4$$

$$5/3$$

$$4/5$$

$$4/1$$

- ۹۷- کارایی کارگر عادی در کارخانه‌ای با تابع  $f(t) = 100 - 50e^{-kt}$  داده می‌شود که کارگر بعد از  $t$  ماه اشتغال می‌تواند روزانه  $f(t)$  واحد را کامل کند. اگر بعد از ۸ ماه تجربیه‌ی کاری، کارگر روزانه ۹۰ واحد را کامل کند،  $k$  کدام است؟

(۱)  $\ln 5 = 1/6$   
 (۲)  $-0/3$   
 (۳)  $-1/3$   
 (۴)  $-0/2$

$$-98-\text{ جواب کلی معادله‌ی } 1 \sin\left(\frac{\pi}{2} + 2x\right) + 3 \cos x = 1 \text{ کدام است؟}$$

$$k\pi \pm \frac{\pi}{3} \quad (۱) \quad 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} \quad (۲) \quad k\pi \pm \frac{\pi}{6} \quad (۳) \quad 2k\pi \pm \frac{\pi}{6} \quad (۴)$$

- ۹۹- در نقطه‌ای روی منحنی  $f(x) = \sqrt{x+2}$  خط قائم بر منحنی، بر خط  $y - x = 1$  عمود است. عرض از مبدأ این خط قائم کدام است؟

(۱)  $4$   
 (۲)  $10$   
 (۳)  $4$   
 (۴)  $2$

$$-100-\text{ اختلاف ماکزیمم و مینیمم مطلق تابع } f(x) = \frac{2}{x^2 - 2x + 5} \text{ در بازه‌ی } [-1, 2] \text{ کدام است؟}$$

$$\frac{3}{2} \quad (۱) \quad \frac{3}{4} \quad (۲) \quad \frac{1}{2} \quad (۳) \quad \frac{1}{4} \quad (۴)$$

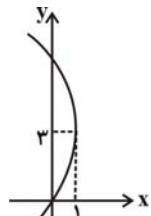
$$-101-\text{ طول نقطه‌ی عطف تابع } f(x) = \frac{x}{e^x} \text{ کدام است؟}$$

(۱)  $1$   
 (۲)  $-1$   
 (۳)  $0$   
 (۴)  $2$

- ۱۰۲- توابع  $g(x) = 2x + 3$  و  $f(x) = \frac{x^2}{x-1}$  مفروض‌اند. مساحت سطح محدود به مجاذب‌های تابع  $(g-f)(x)$  و محور  $x$  کدام است؟

(۱)  $9$   
 (۲)  $4/5$   
 (۳)  $4$   
 (۴)  $2$

- ۱۰۳- مختصات کانون سهمی شکل مقابل کدام است؟



$$(-\frac{5}{4}, 3) \quad (۱) \quad (-1, 3) \quad (۲) \quad (-3, 3) \quad (۳) \quad (0, 3) \quad (۴)$$

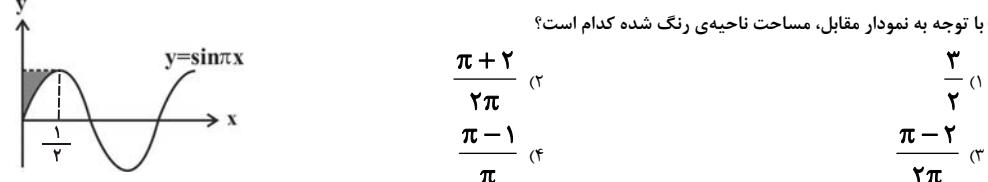
- ۱۰۴- مجموع فواصل هر نقطه روی بیضی به معادله‌ی  $3x^2 + y^2 - 2mx = 3$  از دو کانون آن، برابر  $4\sqrt{6}$  است.  $m$  کدام می‌تواند باشد؟

(۱)  $4$   
 (۲)  $4\sqrt{6}$   
 (۳)  $6$   
 (۴)  $6\sqrt{5}$

$$-105-\text{ اگر } x = f(x^2), \text{ مشتق تابع } f(x) = \int_{\pi/4}^x \frac{1}{1 - \sin^2 t} dt \text{ کدام است؟}$$

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

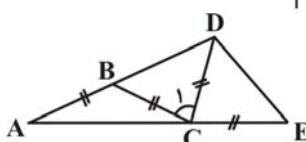
- ۱۰۶- با توجه به نمودار مقابل، مساحت ناحیه‌ی رنگ شده کدام است؟



$$\frac{\pi+2}{2\pi} \quad (۱) \quad \frac{\pi-1}{\pi} \quad (۲) \quad \frac{\pi-2}{2\pi} \quad (۳) \quad \frac{3}{2} \quad (۴)$$

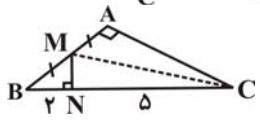
- ۱۰۷- در مثلث  $ADE$ ، نقطه‌ی  $C$  روی ضلع  $AE$  طوری قرار دارد که  $AB=BC=CD=CE$  باشد، زاویه‌ی  $\hat{E} = 54^\circ$  است. اگر  $\angle BAC = 18^\circ$  باشد،  $\angle EDC$  چند درجه است؟

(۱)  $84$   
 (۲)  $72$   
 (۳)  $66$   
 (۴)  $58$



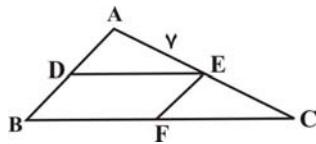
- ۱۰۸- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )  $M$  وسط  $AB$  است. اگر پای عمود وارد از  $M$  بر  $BC$  را  $N$  بنامیم و  $NC = 5$  باشد، طول  $AC$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{41}$   
 (۲)  $5$   
 (۳)  $4$   
 (۴)  $\sqrt{21}$



- ۱۰۹- در شکل رو به رو چهارضلعی  $BDEF$  متوازی‌الاضلاع است. اگر نسبت مساحت  $\Delta EFC$  به مساحت  $\Delta BDF$  برابر  $\frac{2}{5}$  باشد، اختلاف اندازه‌های دو باره خط  $AE$  و  $EC$  چقدر است؟

(۱)  $1/4$   
 (۲)  $1/75$   
 (۳)  $2/1$   
 (۴)  $4/2$



- ۱۱۰- شکل زیر نیم‌دایره‌ای به قطر  $\ell$  را نشان می‌دهد که یک مثلث از آن جدا شده است. حجم حاصل از دوران این شکل حول قطر نیم‌دایره چند برابر  $\pi$  است؟

(۱)  $9$   
 (۲)  $8$   
 (۳)  $18$   
 (۴)  $16$



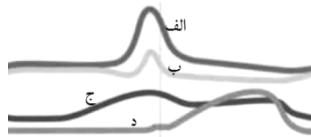
**زیست‌شناسی**

- ۱۱۱- در مسیر تنفس هوایی درون میتوکندری به ازای تجزیه‌ی هر مولکول پیرووات تا .....  
 ۱) پایان ۳ام چرخه‌ی کربس، دو مولکول دی اکسید کربن آزاد می‌شود.  
 ۲) پایان ۴ام چرخه‌ی کربس، سه مولکول **NAD<sup>+</sup>** مصرف می‌شود.  
 ۳) پایان ۵ام چرخه‌ی کربس، دو ترکیب چهار کربن مصرف می‌شود.  
 ۴) قبل از ۵ام کربس، دومولکول **ATP** تولید می‌شود.**
- ۱۱۲- در آزمایش بیدل و تیتوم از جمله موادی که برای غنی شدن محیط استفاده شد، .....  
 ۱) می‌تواند در میتوکندری نوروسپورا کراسا در آزاد کردن دی اکسید کربن از پیرووات نقش داشته باشد.  
 ۲) می‌تواند به تنها بی در بدن انسان برای حفظ و جذب ویتابین **B<sub>12</sub>** در روده نقش داشته باشد.  
 ۳) نمی‌تواند توسط کپسید چند وجهی و پروس هرپس تناسی احاطه شده باشد.  
 ۴) نمی‌تواند پس از ترکیب با استیل به یکی از انتقال دهنده‌های عصی اصلی ماهیچه‌ها تبدیل شود.**
- ۱۱۳- کدام نمی‌تواند از وظایف ترکیبات موئی در گیاهان باشد؟  
 ۱) دخالت در تنظیم عبور یون‌ها در بعضی از سلول‌ها  
 ۲) حفاظت از همه‌ی بخش‌های جدید بوجود آمده از مریستم راس ساقه  
 ۳) حفاظت از رشه پس از رشد پسین  
 ۴) کاهش نیتروی کشش تعریقی در بخش‌های جوان هوایی**
- ۱۱۴- عامل بیماری‌زای غیر زنده .....  
 ۱) در گیاهان اگر یک نوع اسید نوکلئیک داشته باشد، قطعاً یک نوع اسید هسته‌ای دارد.  
 ۲) در گیاهان اگر **DNA** ای فاقد کپسید باشد، قطعاً وپروئید است.**
- ۱۱۵- هر باکتری که .....  
 ۱) از دی‌سولفید هیدروژن استفاده کند- رنگیزه فتوسترنزی سبز یا ارغوانی دارد.  
 ۲) تشییت نیتروژن انجام دهد- دارای رنگیزه فتوسترنزی سبز است.  
 ۳) آمونیاک را به نیترات اکسید کند- اتوتروف است.  
 ۴) از مواد آلی به عنوان منبع الکترون استفاده کند- هتروتروف است.**
- ۱۱۶- کدام مقایسه نادرست است؟  
 ۱) گامتوفتیت خرده برخلاف گامتوفتیت سرخ، در کل دوره‌ی رشد، مستقل از اسپوروفیت است.  
 ۲) هرگیاه سانتریول دار برخلاف گیاه فاقد سانتریول، گامتوفتیت فتوسترنزی دارد.  
 ۳) گیاهان مولد گامتوفتیت نر ۴ سلولی برخلاف گیاهان مولد گامتوفتیت نر ۲سلولی، فاقد عناصر آوندی‌اند.  
 ۴) غلات همانند حبوبات دارای لفاح ماضع بوده و از طریق دانه تکثیر می‌شوند.**
- ۱۱۷- هر حرکت گیاهی که .....  
 ۱) با رشد نابرابر همراه باشد، نوعی حرکت خودبخودی است.  
 ۲) با محرك بیرونی انجام شود، القایی است.  
 ۳) با نور انجام شود، فوتوتروپیسم است.**
- ۱۱۸- کدام عبارت جمله‌ی زیر را به طور درست تکمیل می‌کند؟ «ممکن نیست .....»  
 ۱) جانور دارای دیافراگم کامل، اوریک اسید دفع کند.  
 ۲) هر کوسماهی دارای لفاح داخلی، اوره دفع کند.  
 ۳) جانور دارای قدرت پرواز و دفع کنندگی اوریک اسید، طناب عصبی پشتی داشته باشد.  
 ۴) مهره‌دار بالغ با گردش خون ساده، ماده‌ی زاید نیتروژن داری دفع کند که نسبت به اوره سمیت کمتری داشته باشد.**
- ۱۱۹- زنی با گروه خونی **B** صاحب فرزند دومی با گروه خونی **O** شد که در دوره جنینی بعضی از گلیوبول‌های قرمزش در اثر ناسازگاری **Rh** آگلوتینه شدند، برای پدر این خانواده چند نوع ژنوتیپ براساس ا نوع گروه خونی انتظار می‌رود؟  
 ۱) ۳  
 ۲) ۴  
 ۳) ۴  
 ۴) ۳**
- ۱۲۰- پیش ماده‌ی آنزیم ..... می‌تواند فرآورده‌ی آنزیم ..... باشد.  
 ۱) پیپسین- رنین  
 ۲) پتالین- روپیسکو  
 ۳) کاتالاز- آیدراز کربنیک  
 ۴) **RNA-EcoRI**- پلی‌مراز**
- ۱۲۱- در ملخ ..... کرم خاکی .....  
 ۱) برخلاف- غذا پس از محل ذخیره موقعی و نرمتر شدن وارد محلی می‌شود که گوارش شیمیایی را آغاز می‌کند.  
 ۲) همانند- قلب لوله‌ای خون را از طریق چند منفذ از سیاهرگ‌ها دریافت و به سمت سخرگ‌های شکمی می‌فرستد.  
 ۳) همانند- غذا بلافصله پس از شروع گوارش مکانیکی وارد محلی می‌شود که گوارش شیمیایی را آغاز کند.  
 ۴) برخلاف- قلب هنگام استراحت با نیروی مکش همومنفه‌های اطراف خود را از طریق چند منفذ به درون می‌کشد.**
- ۱۲۲- در یک انسان سالم همزمان با .....  
 ۱) شنیده شدن صدای اول قلب، طنن‌ها به حداکثر انقباض خود می‌رسند.  
 ۲) ثبت موج **P** در الکتروکاردیوگرام، پیام الکتریکی در اتصالات بین سلولی میوکارد دهلیزها انتشار یافته است.  
 ۳) ثبت موج **QRS** در الکتروکاردیوگرام، پیام الکتریکی در سراسر میوکارد طنن‌ها در حال انتشار است.  
 ۴) شنیده شدن صدای دوم قلب، گردی سیتوسی- دهلیزی شروع به تولید پیام الکتریکی می‌کند.**
- ۱۲۳- کدام عبارت نادرست است؟  
 ۱) اینینی حاصل از تزریق واکسن‌ها فقط برای پیشگیری از بیماری‌های واگیرد دارد.  
 ۲) بیماری‌های مقاربیتی، بیماری‌های واگیرداری‌اند که ممکن است توسط عواملی بدون هوموستازی ایجاد شوند.  
 ۳) سرم برخلاف واکسن برای درمان بیماری‌های واگیر کاربرد دارد.  
 ۴) ابتلا به هاری برخلاف بیماری‌جرون گاوی نمی‌تواند نوعی بیماری واگیردار باشد.**

- ۱۲۴ - در انسان بالغ و سالم، حجم هوای .....  
 ۱) مکمل با تعداد تنفس را بطيه‌ی مستقیم دارد.  
 ۲) مرده به دنبال بروز بيماري آسم، کاهش می‌يابد.  
 ۳) باقیمانده با ايجاد شکاف در جدار قفسه سینه، افزایش می‌يابد.  
 ۴) ذخیره‌ی بازدھی با سطح شدن دیافراگم، افزایش می‌يابد.
- ۱۲۵ - چند مورد در افراد آводه به کوربینه باکتریوم دیفتریا، ممکن است دیده شود؟  
 ب- عدم کنترل دقیق pH خون  
 H<sub>۲</sub>O<sub>۲</sub>  
 ۱) تغییر روند تولید و تجزیه  
 ۲) تخریب نورون‌های مغز و نخاع  
 ۳) سلول حاشیه‌ای  
 ۴) سلول موکوزی
- ۱۲۶ - در معده‌ی انسان غده‌های مجاور پیلور و غده‌های بالاتر از پیلور در داشتن چند مورد زیر مشترک‌اند؟  
 الف- سلول حاشیه‌ای  
 ب- سلول دارای ژن گاسترین  
 ج- سلول پیتیک  
 ۱) ۱  
 ۲) ۲  
 ۳) ۳  
 ۴) ۴
- ۱۲۷ - اگر برای خروج یک قند از چرخه کالوین از دی‌اکسیدکربن با کربن رادیواکتیو استفاده شود، کدام نتیجه‌گیری صحیح خواهد بود؟  
 ۱) در گام ۱، سه ترکیب ۶ کربنی پایدار هر کدام پایک کربن رادیواکتیو تولید می‌شود.  
 ۲) در گام ۲، هر اسید فاقد کربن رادیواکتیو گیرنده‌ی الکترون از NADPH است.  
 ۳) در گام ۳، هر قندی که از چرخه خارج می‌شود یک کربن رادیواکتیو دارد.  
 ۴) در گام ۴، قندهای پدید آورده‌ی ترکیب‌های پنج کربنی حداقل یک کربن رادیواکتیو دارند.
- ۱۲۸ - کدام عبارت نادرست است?  
 ۱) درون سلول‌های غربالی پوست درختان، مواد آلی در جهت‌های مختلف حرکت می‌کنند.  
 ۲) محل‌هایی که به عنوان منبع در گیاهان شناخته می‌شوند، ممکن نیست دارای کامبیوم باشند.  
 ۳) هر بخشی از گیاه که دارای سلول‌های ترشح کننده‌ی کوتین است، فاقد کامبیوم چوب پنهانه ساز است.  
 ۴) برخی از سلول‌های بالغ بین دو کامبیوم آوندسار و چوب پنهانه ساز توانایی تولید عامل رونویسی را دارند.
- ۱۲۹ - چند مورد زیر می‌تواند جمله‌ی مقابله را کامل کند؟ «در ..... همه‌ی تقسیمات سلولی .....»  
 الف- متافاز- رشته‌های دوک به سانتوروم کروموزوم‌های دوکروروماتیدی متصل می‌شوند.  
 ب- تلوفاز- هسته‌های یک سلول تعداد کروموزوم برابر دارند.  
 ج- پروفاز- هزمان باز بین رفتن پوشش هسته، میکروتوبول‌های دوک سازماندهی می‌شوند.  
 د- جدا شدن DNA‌های دختری- لوله‌های ریز پروتئینی نقش دارند.  
 ۱) ۱  
 ۲) ۲  
 ۳) ۳  
 ۴) ۴
- ۱۳۰ - در فرآیند تولید مثل ..... جانوران، به طور طبیعی همواره .....  
 ۱) جنسی- هر فردی که دارای دو نسخه ژنی باشد، دارای دو والد است.  
 ۲) غیر جنسی- ژن‌های هر کروموزوم، مستقل از کروموزوم دیگر به ارت می‌رسند.  
 ۳) جنسی- گامت‌هایی که در لفاح شرکت دارند، محصول تقسیم می‌روانند.  
 ۴) غیر جنسی- زاده‌ها نیمی از ژنوم والد را به ارت می‌برند.
- ۱۳۱ - در همه‌ی انواع ساقه‌های گیاهان علفی، قطعاً .....  
 ۱) روپوست در سطح بیرونی خود، کوتیکول دارد.  
 ۲) هر سلول زنده، توانایی تولید ATP در سطح پیش ماده را دارد.  
 ۳) تقسیم سلولی به واسطه‌ی تشکیل دوک امکان پذیر است.  
 ۴) دیواره‌ی سلولی همانند واکوئل در ذخیره‌ی مواد دفعی دخالت دارد.
- ۱۳۲ - برای ساخت DNA‌ی نوترکیب از ژن آنسولین و پلازمید باکتریایی کدام مورد رخ نمی‌دهد؟  
 ۱) استفاده از آنزیم‌های DNA‌پلی‌مراز و ملیکاز  
 ۲) شکسته شدن و تشکیل پیوند فسفودی استر  
 ۳) استفاده از آنزیم مختص بروکاربوتی  
 ۴) شکسته شدن و تشکیل پیوند هیدروژنی
- ۱۳۳ - پیدایش انواع کلم از براسیکا اولراسه با کدام مورد همراه نبوده است؟  
 ۱) ایجاد الالهای جدید در اثر جهش  
 ۲) کاهش الالهای نامطلوب در اثر انتخاب طبیعی  
 ۳) پیدایش فنوتیپ‌های سازگارتر در اثر نوترکیبی
- ۱۳۴ - از آمیش نخود فرنگی دانه صاف زرد با نخود فرنگی دانه چروکیده سبز، همه‌ی زاده‌های نسل اول صاف و زرد شدند. بر اساس قوانین مندلی در صورت خودلذاخی افراد نسل اول، در نسل دوم .....  
 ۱)  $\frac{1}{4}$  زاده‌های دانه صاف و زرد برای هر دو صفت، دانه صاف و زرد می‌شوند.  
 ۲)  $\frac{3}{16}$  زاده‌های دانه صاف، رنگ سبز خواهند داشت.  
 ۳)  $\frac{9}{16}$  افراد هتروزیگوس برای هر دو صفت، دانه صاف و زرد می‌شوند.  
 ۴)  $\frac{1}{9}$  زاده‌های دانه صاف و زرد برای هر دو صفت، هوموزیگوس می‌شوند.

۱۳۵ - در یک خانواده فرزندی با گروه خونی O دیده می‌شود، احتمال اینکه فرزند بعدی دختری با گروه خونی ..... و با نسبت ..... به دنیا آید، غیر ممکن است.

$$\frac{1}{4} - AB \quad \frac{1}{4} - A \quad \frac{3}{8} - A \quad \frac{1}{8} - AB$$



۱۳۶ - با توجه به شکل مقابل، کدام عبارت صحیح است؟

(۱) هورمون «الف» در مردان به همراه تستوسترون در اسپرم سازی به طور مستقیم دخالت دارد.

(۲) هورمون «الف» می‌تواند سبب تولید دو مون گویچه قطبی شود.

(۳) سلول سازنده‌ی هورمون «ج» می‌تواند هدف هورمون‌های الف، ب و ج باشد.

(۴) هورمون «ج» به همراه هورمون «ج» سبب تحریک سلول‌های هیپوفیز پیشین برای ترشح هورمون می‌شود.

۱۳۷ - کدام عبارت برای هورمونی صادر است، که نقش آن مخالف هورمونی است که برای درشت کردن گلابی کاربرد دارد؟

(۱) فقط در طی رسیدگی میوه، به مقدار زیاد تولید می‌شود. (۲) برای ایجاد ریشه‌زایی در قلمه‌ها استفاده می‌شود.

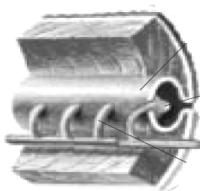
(۳) موجب کاهش فشار تورم‌سازی در سلول‌های نگهداری می‌شود. (۴) موجب سست شدن میوه‌هایی مثل گیلاس می‌شود.

۱۳۸ - چند مورد زیر جمله‌ی مقابل را به درستی کامل می‌کند؟ «هر عصب نخاعی ..... »

(۱) فقط تار حسی دارد. (۲) قطعاً تار حرکتی دارد.

(۳) قطعاً در انعکاس نخاعی شرکت دارد. (۴) فقط به ماهیچه‌های اسکلتی پیام می‌برد.

۱۳۹ - شکل مقابل .....



(۱) جزء دستگاه عصبی مرکزی موفق ترین مهره‌داران امروزی است.

(۲) در ارتباط با گیرنده‌های مکانیکی با ساختار سانتیبولی است.

(۳) مربوط به جانوری است که دارای سخرگ ششی باخون تیره است.

(۴) قطعاً مربوط به جانوری است که فاقد آنتیهای پارامسی رخ داد. گونه‌ای که حذف نشد.....

۱۴۰ - در یکی از آزمایشات گوسن، حذف رقبایی بین گونه‌های پارامسی رخ داد. گونه‌ای که حذف نشد.....

(۱) از موجوداتی تغذیه می‌کرد که همگی در سیتوپلاسم خود، تاپیول تولید می‌کردند.

(۲) برای رونویسی زن‌های خود، از یک نوع RNA پلیمراز استفاده می‌کرد.

(۳) کل زنوماش در دو هسته با اندازه‌های متفاوت قرار داشت.

(۴) در چرخه‌ی سلولی تولید مثل غیرجنسی، سه نقطه‌ی وارسی داشت.

۱۴۱ - چند مورد جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ «هر باکتری ..... ، قطعاً ..... »

الف- مصرف کننده‌ی  $H_2S$  - گوگردی با رنگیزه‌های فتوستنتزی است.

ب- تولید کننده‌ی  $H_2S$  - در غیاب پیش‌ترین ترکیب آلی در طبیعت قادر به ادامه‌ی حیات نیست.

ج- تبدیل کننده‌ی  $NH_3$  به رایج‌ترین شکل جذب نیتروژن توسط گیاهان- باکتری شوره گذار است.

د- تولید کننده‌ی  $NH_3$  - هتروتروف بی‌هوایی است.

۱۴۲ - هر باکتری غیرگوگردی فتوستنتزکننده همانند هر باکتری گوگردی فتوستنتزکننده .....

(۱) اکسیژن- مصرف می‌کند.

(۲) الاما ارغوانی نیست.

(۳) فاقد کپسول است.

(۴) در فتوستنتر همانند تنفس سلولی از کربوهیدرات‌ها به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کند.

۱۴۳ - همه‌ی سلول‌های بافت ..... در گیاه بنت قنسول .....

(۱) روپوستی- پلی مرسیدچرب طوبی تولید می‌کند.

(۲) هادی- دارای دیواره‌ی سلولی‌اند که در بعضی پیش‌ها نازک‌تر است.

(۳) زمینه‌ای- دارای پروتوبلاسم زنده و فعلی است.

۱۴۴ - مریستمی- به کمک دستگاه غشاء درونی خود،  $NADP^+$  را به  $NADH$  احیا می‌کند.

۱۴۵ - وقتی نور یکطرفه به ساقه‌ی یولاف تابیده شود، کدام نتیجه گیری صحیح است؟

(۱) دیواره سلول‌های سمت تاریکی نسبت به سمت روشنایی، سست‌تر می‌شوند.

(۲) سلول‌های سمت تاریکی نسبت به سمت روشنایی، اکسین پیشتری تولید می‌کنند.

(۳) نسبت سطح به حجم سلول‌های سمت تاریکی نسبت به سمت روشنایی، بیش‌تر می‌شود.

(۴) مرحله‌ی تاریکی فتوستنتز در سلول‌های سمت تاریکی نسبت به سمت روشنایی، بیش‌تر می‌شود.

۱۴۵ - آسپرژیلوس همانند ..... فاقد ..... است.

(۱) کاندیدا آلبیکنتر- تولید ممثل جنسی

(۲) نوروسپورا کراسا- آسک

(۳) آمانیتا موکاریا- اسپورانٹ

(۴) کپک مخاطی- دیواره‌ی کیتینی

۱۴۶ - چند مورد نادرست است؟

الف- به طور معمول زئوسپورهای یک کلامیدوموناس برخلاف زئوسپورهای کاهوی دریابی نمی‌توانند تنوع ژنتیکی داشته باشند.

ب- به طور معمول گامت‌های یک کلامیدوموناس همانند گامت‌های یک گامتوفیت کاهوی دریابی نمی‌توانند تنوع ژنتیکی داشته باشند.

ج- هر آغازی دارای بوشش سیلیسیسی، تولید ممثل جنسی دارد.

د- هر اوکلنانی تولید کننده‌ی  $NADPH$ ، توانایی تولید  $FADH_2$  را دارد.

۱۴۷ - آزمون غیر حضوری پیش‌دانشگاهی تجربی

۱۴۷- هر عامل بیماری‌زای کبد انسان که .....، قطعاً.....

- (۱) یک نوع اسید هسته‌ای داشته باشد- فاقد آنزیم‌های متابولیسمی است.  
 (۲) دو نوع اسید هسته‌ای داشته باشد- به رنگ آمزیز گرم پاسخ مثبت می‌دهد.  
 (۳) درون سلول‌های کبدی تکثیر شود- دو نوع ریبوزوم از لحاظ اندازه و ساختار دارد.  
 (۴) موج کاهش تولید پروتئین‌های مکمل شود- گامت تازگار تولید می‌کند.

۱۴۸- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در همه‌ی انواع انتخاب متوازن کننده، شایستگی یک فنوتیپ به فراوانی آن در جمعیت بستگی دارد.  
 (۲) معمولاً با ناهمگن شدن محیط، شایستگی تکاملی فنوتیپ‌های آستانه‌ای نسبت به میانه‌ای‌ها افزایش می‌یابد.  
 (۳) در گونه‌زایی هم ممکن است برخلاف الگوی دگر میله‌ی، جدای تولید متنی و گونه‌زایی پس از چند نسل رخ می‌دهد.  
 (۴) هیچ‌گاه اثر انتخاب طبیعی نمی‌تواند سبب حفظ وضع موجود در یک جمعیت شود.

۱۴۹- چند مورد در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟

- الف- در تنفس استخوان ران رشتہ‌های کلازن و سنگین ترین بافت بدن یافت می‌شود.

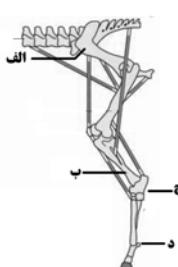
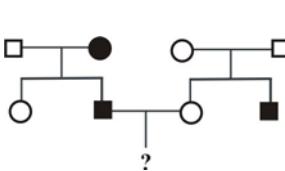
ب- برای جایگایی ظرفیت حیاتی عضلات بین دندنه‌ای همانند عضلات مورب داخلی و خارجی دخالت دارند.

ج- انقراض عضلات چهارسر ران می‌تواند در بازشدن دریچه‌های لانه کبوتری نقش داشته باشد.

د- مکان اصلی گوارش غذا دارای آنزیم‌هایی است که بخشی از آن از غده‌ای زیر معده منشأ گرفته‌اند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۱۵۰- دو مانند زیر، مربوط به دیستروفی عضلانی دوشن (مغلوب) است، چقدر احتمال دارد در محل علامت سؤال دختری بیمار به دنیا آید؟ (بر اساس قوانین احتمالات)



۱۵۱- با توجه به شکل مقابل کدام نامگذاری صحیح است؟

- (۱) الف- لگن  
 (۲) ب- ران  
 (۳) ج- زانو  
 (۴) د- مچ

۱۵۲- تشکیل حلقه در گواهای وحشی .....

- (۱) همانند ماری که به پشت می‌افتد و حالت مرده به خود می‌گیرد، نوعی رفتار دفاعی است.  
 (۲) برخلاف رفتار شیرهای نر جوان شرق افریقا سبب کاهش شناس بقای جمعیت می‌شود.  
 (۳) همانند رفتار حل مسئله در شامپانزه قابل انتقال به نسل بعد است.  
 (۴) برخلاف رفتار زنبورهای عسل ماده، نوعی رفتار مشارکتی است.

۱۵۳- ابی فیز .....هیپوفیز .....

- (۱) همانند- از طریق ساقه‌ای کوتاه از هیپوپاتالاموس اوپیزان است.  
 (۲) برخلاف- توانایی ذخیره هormون‌های هیپوپاتالاموسی را دارد.  
 (۳) برخلاف- سازنده ملانین است.  
 (۴) همانند- در هموسوستازی بدن نقش دارد.

۱۵۴- هر کیک مخاطی قطعاً .....

- (۱) سیستولامس چند هسته‌ای دارد.  
 (۲) گامت تازگار تولید می‌کند.

۱۵۵- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر جهش کروموزومی، قابل انتقال به نسل بعد است.  
 (۲) هر جهش تغییرهای، با تغییر بیان زن همراه است.  
 (۳) جهش‌های واژگونی، همگی کشنده‌اند.  
 (۴) جهش‌های تغییرچارچوب، همگی از نوع نقطه‌ای‌اند.

۱۵۶- عامل تنظیم کننده ایران لک .....عامل مهارکننده ایران لک .....

- (۱) برخلاف- از طریق سنتز آبدیه تولید می‌شود.  
 (۲) همانند- به اپرатор متعلق می‌شود.

۱۵۷- اگر در یک جمعیت متعادل، افراد دارای گودی روی چانه سه برابر افراد فاقد گودی روی چانه باشند، در این صورت نسبت زنان هتروزیگوس به افراد فاقد الگودی چند است؟



۱۵۸- کدام مورد جمله‌ی مقابله‌ی نادرستی تکمیل می‌کند؟ «اولین جانداران پرسلوی ساکن خشکی، .....»

- (۱) همانند نیتروزوموناس‌ها تووانایی تثبیت نیتروزون را داشتند.  
 (۲) به منظور تولید متنی کردند.

- (۳) دارای سلول‌هایی بودند که همگی تووانایی تولید  $H^+$  ATP به کمک انرژی انتشار را داشتند.  
 (۴) همانند اولین جانوران با قدرت پروار، دارای آنزیم‌هایی برای ساخت کیتین بودند.

۱۵۹- نمی‌تواند طعمه‌ی خود را از طریق گیرنده‌های ..... شناسایی کند.

- (۱) گربه‌ماهی- مکانیکی  
 (۲) مارماهی- الکتریکی  
 (۳) خفاش- مکانیکی  
 (۴) مارزنگی- فرائنس

۱۶۰ - کدام مورد، به درستی جمله‌ی زیر را کامل نمی‌کند؟ «هر ..... حداقل ..... دارد.»

- (۱) اوگلنا- دو نوع اندامک دو غشایی دارد.  
 (۲) تازکدار جانوری- یک تازک دارد.  
 (۳) هاگداری- یک میزبان با اسکلت خارجی پلی‌ساکاریدی دارد.

فیزیک

۱۶۱ - اگر برایند سه نیروی  $30^\circ$ ،  $40^\circ$  و  $50^\circ$  نیوتونی برابر با صفر باشد، زاویه‌ی بین دو نیروی  $30^\circ$  نیوتونی و  $50^\circ$  نیوتونی چند درجه است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )

$$143^\circ \quad 4 \quad 53^\circ \quad 3 \quad 127^\circ \quad 2 \quad 37^\circ \quad 1$$

۱۶۲ - دو متوجه A و B از حال سکون و از مبدأ مکان ( $x = 0$ ) در جهت مثبت با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کنند، به طوری که  $a_A > a_B$  است. اگر پس از مدت زمان

مشخص از آغاز حرکت، شتاب متوجه A، مقدار ثابت و منفی  $a'_A$  شود، در لحظه‌ای که سرعت دو متوجه با هم برابر می‌شود، کدام گزینه در مورد مکان متوجه A و B صحیح است؟

- (۴) نمی‌توان اظهار نظر قطعی کرد.

$$x_A < x_B \quad 3$$

$$x_A > x_B \quad 2$$

$$x_A = x_B \quad 1$$

۱۶۳ - گلوله‌ای را در شرایط خلا و از سطح زمین با سرعت اولیه  $v_0$  در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جابه‌جاوی گلوله در ثانیه‌ی چهارم حرکت برابر با صفر باشد، ارتفاع اوج

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}) \quad 60 \quad 2 \quad 112 \quad 1$$

$$61/25 \quad 4 \quad 122/5 \quad 3 \quad 60 \quad 2$$

۱۶۴ - معادلات حرکت ذره‌ای که در صفحه‌ی  $xy$  حرکت می‌کند، در  $SI$  به صورت  $x = vt + \frac{1}{2}at^2$  و  $y = v_0t + \frac{1}{2}gt^2$  می‌باشد. سرعت متوسط این ذره در ثانیه‌ی چهارم حرکت چند متر بر ثانیه است و چه زاویه‌ای بر حسب درجه با جهت محور  $x$  می‌سازد؟

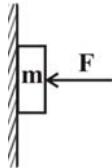
$$180 \quad 4 \quad 47\sqrt{2} \quad 1 \quad 37 \quad 4 \quad 45 \quad 3$$

$$45 \quad 4 \quad 47\sqrt{2} \quad 3$$

۱۶۵ - جسمی به جرم  $5kg$  با اندازه حرکت خطی ثابت  $\frac{kg \cdot m}{s}$  در مسیری مستقیم در حرکت است. اگر نیروی  $2N$  در جهت حرکت جسم به مدت  $10s$  بر جسم وارد شود، انرژی جنبشی جسم چند زول افزایش می‌یابد؟

$$2/8 \quad 4 \quad 3/2 \quad 3 \quad 3/8 \quad 2 \quad 4/4 \quad 1$$

۱۶۶ - در شکل زیر، اگر F، حداقل مقدار نیروی افقی باشد که کتاب به جرم  $m$  حرکت نکند، نیرویی که دیوار بر کتاب وارد می‌کند، کدام است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی بین کتاب و دیوار برابر با  $\mu_s$  و شتاب گرانشی است).



$$F\mu_s \sqrt{1 + \mu_s^2} \quad 2$$

$$mg \quad 4$$

$$\frac{mg}{\mu_s} \sqrt{1 + \mu_s^2} \quad 1$$

$$\frac{F}{\mu_s} \sqrt{1 + \mu_s^2} \quad 3$$

۱۶۷ - دو ماهواره به جرم‌های  $m_B = 2m_A$  و  $m_A$  با سرعت ثابت به دور زمین می‌چرخدن. اگر دوره‌ی حرکت ماهواره‌ی A، ۸ برابر دوره‌ی حرکت ماهواره‌ی B باشد، اندازه‌ی شتاب حرکت ماهواره‌ی A چند برابر اندازه‌ی شتاب حرکت ماهواره‌ی B است؟

$$16 \quad 4 \quad 4 \quad 3 \quad \frac{1}{4} \quad 1 \quad \frac{1}{16} \quad 1$$

۱۶۸ - کدام‌یک از ویژگی‌های داماسنج ترموموکوبل نمی‌باشد؟

- (۱) سرعت زیاد پاسخ نسبت به تغییر دما  
 (۲) دقت بالای اندازه‌گیری دما  
 (۳) قابلیت اندازه‌گیری دمایهای بالا  
 (۴) اندازه‌گیری دما بر مبنای تغییر طول فلز

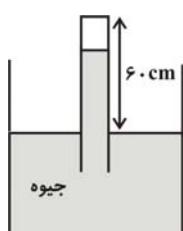
۱۶۹ - یک سرمه‌ی فلزی به طول  $30\text{cm}$  و قطر  $20\text{cm}$  را روی یک قطعه بزرگ بخ صفر درجه‌ی سلسیوس و سر دیگر آن را روی یک منبع گرمایی به دمای  $42^\circ\text{C}$  قرار داده‌ایم. پس از  $100$  ثانیه، چند گرم از بخ ذوب خواهد شد؟

$$(\pi = 3, K = 80 \frac{W}{m \cdot K}, L_F = 336 \frac{kJ}{kg}) \quad 400 \quad 4 \quad 100 \quad 3 \quad 40 \quad 2 \quad 10 \quad 1$$

$$170 \quad 4 \quad 140 \quad 2 \quad 50 \quad 3 \quad 90 \quad 2 \quad 60 \quad 1$$

۱۷۰ - اگر دمای مطلق و فشار گاز کاملی را به ترتیب  $140^\circ\text{K}$  درصد و  $50^\circ\text{C}$  درصد افزایش دهیم، حجم این گاز چند درصد افزایش خواهد یافت؟

۱۷۱ - در شکل زیر، طول قسمتی از لوله‌ی قائم که بیرون از جیوه قرار دارد برابر با  $60\text{cm}$  و فشار هوای محبوس در انتهای بسته‌ی لوله برابر با  $45\text{cmHg}$  می‌باشد. اگر یک سوراخ کوچک در فاصله‌ی  $20$  سانتی‌متری از انتهای بسته‌ی لوله، ایجاد نماییم، در این صورت ارتفاع ستون جیوه‌ی درون لوله چه تغییری می‌کند؟ (سطح مقطع لوله در برابر سطح مقطع ظرف ناچیز است،  $75\text{cmHg} =$  فشار هوا در سطح آزاد)



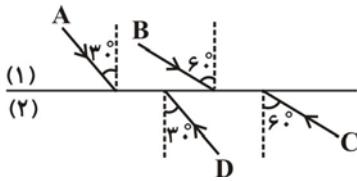
- (۱)  $20$  سانتی‌متر کاهش می‌یابد.

- (۲) ثابت می‌ماند.

- (۳)  $30$  سانتی‌متر کاهش می‌یابد.

- (۴) بسته به مقدار طول لوله داخل جیوه ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۱۷۲ - مطابق شکل زیر چهار پرتو به صورت مایل به مرز جدایی دو محیط شفاف (۱) و (۲) تاییده می‌شوند. اگر محیط (۱) هوا و محیط (۲) محیط شفافی با ضریب شکست  $\sqrt{2}$  باشد، چه تعدادی از این پرتوها بازتابش کلی خواهد داشت؟



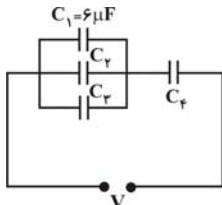
- (۱) صفر  
۱ (۲)  
۲ (۳)  
۳ (۴)

۱۷۳ - شیئی در فاصله‌ی ۶۰ سانتی‌متری از یک عدسی به توان  $d = 5$  و عمود بر محور اصلی آن قرار دارد. بزرگ نمایی عدسی در این حالت کدام است؟

- $\frac{1}{4}$  (۱)  $\frac{1}{16}$  (۲)  $\frac{1}{16}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)

۱۷۴ - آینه‌ی مغزی به شعاع  $20\text{ cm}$  از جسمی که در فاصله‌ی  $d$  از آن و عمود بر محور اصلی قرار دارد، تصویری مستقیم تشکیل داده است. اگر به جای آینه‌ی مغزی، یک آینه‌ی محدب با شعاع  $10\text{ cm}$  قرار دهیم، بزرگنمایی تصویر نسبت به حالت قبل معکوس می‌شود.  $d$  چند سانتی‌متر است؟

- ۲ (۱)  $15\text{ cm}$  (۲)  $7.5\text{ cm}$  (۳)  $5\text{ cm}$  (۴)

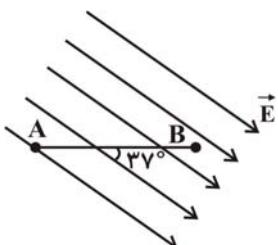


۱۷۵ - در مدار شکل مقابل، انرژی الکتریکی ذخیره شده در همه‌ی خازن‌ها باهم برابر است. ظرفیت خازن  $C$  چند میکروفاراد است؟

- ۶ (۱)  
۱۸ (۲)  
۳۶ (۳)  
۵۴ (۴)

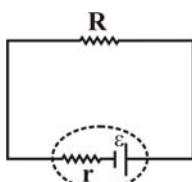
۱۷۶ - در شکل زیر، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = +2\mu\text{C}$  در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $E = 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  با سرعت ثابت از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B جابه‌جا شده است.

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار در این جایه‌جایی برابر با چند ژول است؟  $(\cos 37^\circ = 0.8, \overline{AB} = 40\text{ cm})$



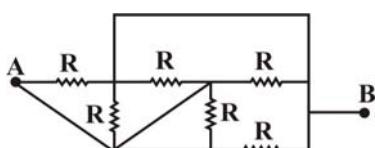
- $4/8 \times 10^{-4}$  (۱)  
 $-4/8 \times 10^{-4}$  (۲)  
 $6/4 \times 10^{-4}$  (۳)  
 $-6/4 \times 10^{-4}$  (۴)

۱۷۷ - در مدار شکل زیر، اگر افت پتانسیل در مقاومت داخلی مولد برابر با  $25\text{ V}$  ولت و اختلاف پتانسیل دو سرماقاومت  $R$  برابر با  $1\text{ V}$  ولت باشد، نیروی محرکه‌ی مولد چند ولت است؟



- ۱/۲۵ (۱)  
۱/۵ (۲)  
۲/۵ (۳)  
۳/۴ (۴)

۱۷۸ - در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه‌ی A و B برابر با چند اهم است؟ (تمام مقاومت‌ها مشابه و مقدار آن‌ها برابر با  $6\Omega$  است).



- ۱/۲ (۱)  
۲/۴ (۲)  
۲ (۳)  
۳ (۴)

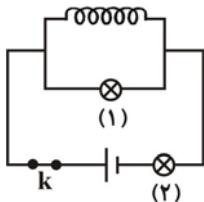
۱۷۹ - در مدار شکل زیر، طول سیم‌لوله  $50$  سانتی‌متر و تعداد حلقه‌های آن  $20$  دور می‌باشد. اگر ولتسنج ایده‌آل  $1V$  را نشان دهد، بزرگی میدان مغناطیسی در داخل سیم‌لوله



- چند تسلاست؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$   
 $16\pi \times 10^{-6}$  (۱)  
 $160\pi \times 10^{-6}$  (۲)  
 $8\pi \times 10^{-5}$  (۳)  
 $80\pi \times 10^{-5}$  (۴)

۱۸۰ - یک قاب مریع شکل به مساحت  $100$  سانتی‌متر مربع موازی خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $400$  گاوس قرار دارد. اگر این قاب در مدت  $1\text{ s}$  یک دوران  $37^\circ$  دوچرخه کند، بزرگی نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در قاب چند میلی‌ولت می‌گردد؟  $(\cos 37^\circ = 0.8)$

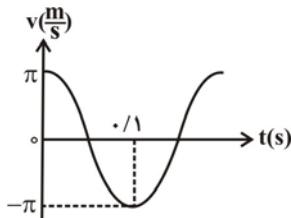
- ۴ (۱)  $2/2 \times 10^{-3}$  (۲)  $2/4 \times 10^{-3}$  (۳)  $2 (۱)$



۱۸۱- در شکل مقابل، ابتدا کلید  $k$  وصل است. بلا فاصله پس از قطع کلید  $k$ ، لامپ (۱) و لامپ (۲) به ترتیب از راست به چپ چه وضعیتی دارند؟

- (۱) خاموش- روشن
- (۲) روشن- روشن
- (۳) روشن- خاموش
- (۴) خاموش- خاموش

۱۸۲- نمودار سرعت- زمان نوسانگر ساده‌ای که بیشترین نیروی وارد بر آن برابر با  $40\text{N}$  است مطابق شکل زیر است. جرم نوسانگر چند گرم است؟ (۰)



- (۱) ۴۰۰
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۴۰۰
- (۴) ۲۰۰

۱۸۳- در شکل زیر، نوسانگری حرکت هماهنگ ساده حول نقطه‌ی  $O$  و روی پاره‌خط  $AB$  انجام می‌دهد. در لحظه‌ی  $t$  متحرک در نقطه‌ی  $M$  (وسط پاره‌خط  $OA$ ) فرار گرفته است. در این لحظه انرژی جنبشی نوسانگر چند برابر انرژی پتانسیل آن است؟



۳ (۴)

۴ (۳)

$\frac{1}{4}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۱)

۱۸۴- چشمی موجی در مکان  $x = 0$  موج‌های عرضی با دامنه‌ی  $2\text{cm}$  و بسامد  $50\text{Hz}$  که در جهت مثبت محور  $x$ ها منتشر می‌شوند، تولید می‌کند. اگر سرعت انتشار موج در این

$$\text{محیط} \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ باشد، بزرگی اختلاف فاز دو نقطه در مکان‌های } x_1 = \frac{1}{12}\text{m} \text{ و } x_2 = \frac{1}{6}\text{m} \text{ چند رادیان است؟}$$

$\frac{2\pi}{3}$  (۴)

$\frac{\pi}{2}$  (۳)

$\frac{\pi}{3}$  (۲)

$\frac{\pi}{6}$  (۱)

۱۸۵- یک سیم بین دو نقطه ثابت شده است. وقتی نیروی کشش سیم را ۴ برابر می‌کنیم، بسامد نوسان با پسامد هماهنگ چهارم سیم در حالت اول برابر می‌شود. در این حالت، چند گره در طول سیم تشکیل شده است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۸۶- اگر تراز شدت صوتی  $66\text{dB}$  باشد، در این صورت شدت این صوت چند میکرووات بر سانتی‌متر مربع است؟ (۰/۳)

$$\text{میکرووات} = 10^{\frac{W}{m^2}} \text{، } \log 2 = 0/3 \quad \text{میکرووات} = 10^{\frac{W}{m^2}} \times 10^{-6} \quad 6 \times 10^{-6} \quad 4 \times 10^{-4} \quad 4 \times 10^{-6} \quad 4 \times 10^{-6}$$

۱۸۷- آزمایش یانگ را در آب انجام می‌دهیم. کدام یک از عوامل زیر، باعث افزایش عرض هر نوار تداخلی می‌شود؟

- (۱) فاصله‌ی دو شکاف را از هم زیاد کنیم.
- (۲) فاصله‌ی پرده تا صفحه‌ی شکافها را کم کنیم.
- (۳) در یک محیط رقیق‌تر آزمایش را انجام دهیم.
- (۴) از نوری با بسامد پیش‌تر استفاده کنیم.

۱۸۸- در اتم هیدروژن، انرژی جنبشی الکترون در تراز دوم چند الکترون ولت است؟ (۰)

$$(E_R = 13/6\text{eV}) \quad 27/2 \quad 2/4 \quad 6/8 \quad 2/4$$

۱۸۹- وقتی نوری با طول موج  $\lambda_1 = 500\text{nm}$  به سطح یک الکترون می‌تابد، فوتالکترون‌هایی از آن خارج می‌شوند که ولتاژ متوقف کننده‌ی آن‌ها برابر با  $V_0 = 28\text{V}$  است. اگر نوری با طول موج  $\lambda_2 = 400\text{nm}$  به سطح همان الکترون می‌تابد، ولتاژ متوقف کننده‌ی آن‌ها  $V_0$  چند ولت است؟

$$(hc = 1200\text{eV.nm})$$

$$0.88 \quad 1/17 \quad 1/4 \quad 3/4 \quad 0/34$$

۱۹۰- در یک واپاشی هسته‌ای، یک عنصر پرتوزا یک پوزیترون و یک نوترون تابش می‌کند، به ترتیب از راست به چپ عدد اتمی و عدد جرمی آن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) یک واحد کاهش- یک واحد افزایش
- (۲) یک واحد افزایش- یک واحد کاهش
- (۳) یک واحد کاهش- یک واحد افزایش
- (۴) یک واحد افزایش- یک واحد کاهش

### شیمی

۱۹۱- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) با خارج شدن یک ذره  $\alpha$  از اتم پرتوزا، عدد اتمی ۲ واحد کاهش می‌یابد.

(۲) دانشمندان به کمک دستگاهی به نام طیفسنج جرمی، جرم اتم‌ها را بدقت بسیار زیاده‌گیری می‌کنند.

(۳) براساس نتیجه‌گیری‌های بور، بیش‌تر حجم اتم هیدروژن را فضای خالی تشکیل می‌دهد.

(۴) بور به هر یک از ترازهای انرژی کوانتمی عدد خاصی نسبت داد و آن را عدد کوانتمی اصلی نامید.

۱۹۲- اگر تفاوت نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون تک اتم  $M^{3+}$  برابر ۱۴ باشد، کدام گزینه به ترتیب نشان دهنده‌ی تعداد اوربیتال‌ها و زیرلایه‌های اتم  $M$  است که از الکترون پر شده‌اند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

$$8 - 16 \quad 7 - 15 \quad 7 - 16 \quad 8 - 15$$

- ۱۹۳ - با توجه به این که آرایش الکترونی  $A^{3+}$  به  $3d^3$  و  $B^{2-}$  به  $3p^6$  ختم می‌شود، کدام عبارت نادرست است؟
- (۱) اتم A در آخرین زیرلایه خود دارای یک الکترون و اتم B دارای ۲ اوربیتال نمی‌پردازد.
  - (۲) یک فلز واسطه بوده و اتم B یک نافلز از گروه ۱۶ است که نسبت به عناصر هم دوره‌ی کمتر نخستین یونش کمتری دارد.
  - (۳) ترکیب حاصل از فلورو- و اتم B به صورت  $BF_4^-$  قطبی است و A عنصری از تنابو چهارم جدول تنابوی است.
  - (۴) دارای ۱۳ الکترون در لایه سوم ( $n = 3$ ) بوده و تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در این اتم برابر ۷ است.
- ۱۹۴ - کدام دو ویژگی داده شده در گروه‌های جدول تنابوی با افزایش عدد اتمی کاهش می‌یابد؟
- (۱) نقطه‌ی جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار گروه ۱۴ - واکنش پذیری عنصرهای گروه ۱۷
  - (۲) نقطه‌ی ذوب عناصر گروه اول - انرژی نخستین یونش عنصرهای گروه ۱۷
  - (۳) شاع بون پایدار عنصرهای گروه ۱۷ - نقطه‌ی جوش هیدرید عنصرهای گروه ۱۵
  - (۴) الکترونگاتیوی عنصرهای گروه اول - خاصیت فلزی عنصرهای گروه ۱۷

۱۹۵ - با توجه به جدول زیر، که انرژی‌های یونش پی در پی چهار عنصر از دوره‌ی سوم جدول تنابوی را نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟

عنصر	IE <sub>۱</sub>	IE <sub>۲</sub>	IE <sub>۳</sub>	IE <sub>۴</sub>	IE <sub>۵</sub>	IE <sub>۶</sub>	IE <sub>۷</sub>	IE <sub>۸</sub>
A	۷۸۶	۱۵۷۷	۳۲۲۲	۴۳۵۶	۱۶۰۹۰	۱۹۷۸۵	۲۳۷۸۰	۲۹۲۵۰
B	۱۲۵۰	۲۲۹۸	۳۸۲۲	۵۱۵۹	۶۵۴۰	۹۳۶۲	۱۱۰۱۸	۳۳۶۰۵
C	۱۰۱۲	۱۹۰۷	۲۹۱۴	۴۹۶۴	۶۲۷۴	۲۱۲۷۰	۲۵۴۰۰	۲۹۸۶۰
D	۱۰۰۰	۲۲۸۲	۳۳۵۷	۴۵۵۶	۷۰۰۴	۸۴۹۶	۲۷۱۰۰	۳۱۶۷۰

(۱) عنصری درخشان، شکننده و نیمه رساناست و با نافلزی گازی شکل هم گروه است.

(۲) سیستم‌ترین الکترون اتم عنصر C دارای اعداد کوانتمی  $l = 1$ ,  $m_l = 1$ ,  $n = 3$  است.

(۳) در پیوند میان B و D، اتم D قطب منفی پیوند را تشکیل می‌دهد.

(۴) کمترین عدد اکسایش B از کمترین عدد اکسایش C، بزرگ‌تر است.

۱۹۶ - ۰/۵٪ یون از محلول مس (II) سولفات ۱۰ درصد جرمی با چگالی ۱/۶ گرم بر میلی‌لیتر را گرم می‌کنیم تا آب اضافی آن تبخیر شود. در این صورت چند گرم CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O نمک به صورت بلور بر جای می‌ماند؟

$$(Cu = 64, S = 32, O = 16, H = 1 : g \cdot mol^{-1})$$

(۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۵ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۶۰

۱۹۷ - اتم عنصر A در بین عناصر دوره دوم جدول تنابوی، دارای بیشترین انرژی دومین یونش و اتم عنصر B، با عنصر فسفر (P)، هم دوره و با عنصر ید (I) هم گروه است. کدام مطلب درباره این دو عنصر درست است؟

(۱) ترکیب حاصل از این دو عنصر، یونی بوده و انرژی شکله آن از انرژی شبکه NaCl کمتر است.

(۲) واکنش پذیری عنصر A از واکنش پذیری Na بیشتر است.

(۳) شمار الکترون‌های دارای  $l = 0$  در اتم عنصر A، نصف شمار الکترون‌های دارای  $l = 0$  در اتم عنصر B است.

(۴) در ساختار لوویس مولکول  $B_2O_3$ ، ده چفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت آنها وجود دارد.

۱۹۸ - در یون  $\left[ O-X-O-H \right]^-$  همه‌ی اتم‌ها به آرایش گاز نجیب بعد از خود رسیده‌اند. کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

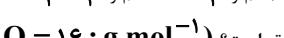
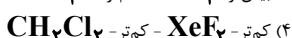
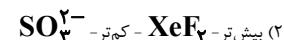
(۱) اتم X در لایه ظرفیتی خود، یک اوربیتال جفت الکترونی دارد.

(۲) در ساختار یون داده شده، یکی از پیوندها از نوع داتیو است.

(۳) عدد اکسایش X در ترکیب داده شده،  $+3$  است.

(۴) اتم X نسبت به عنصر قبل و بعد هم دوره‌ی خود در جدول تنابوی انرژی نخستین یونش بیشتری دارد.

۱۹۹ - در مولکول  $SCl_2$  شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی ... از شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در مولکول ... است و زاویه‌ی پیوندی در مولکول N<sub>2</sub>O ... از زاویه‌ی پیوندی در ... است.



(۱) بیشتر -  $SO_3^{2-}$  (۲) بیشتر -  $XeF_2^-$  (۳) کمتر -  $CH_2O$  (۴) کمتر -  $CH_2Cl_2^-$

۲۰۰ - بین مولکول‌های کدام ترکیب، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود و جرم فرمول تجربی آن بیشتر است؟

(۱) اتیل بوتانات (۲) متیل پروپانویک اسید

(۳) تری‌متیل‌آمنیم (۴) بوتانول

۲۰۱ - کدام مطلب نادرست است؟

(۱) در الماس برخلاف گرافیت هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به چهار اتم کربن دیگر متصل است.

(۲) مولکول  $He_3$ -هگزون مانند مولکول  $He_2$ -بوتنت ساختاری متقابل دارد.

(۳) محصول‌های واکنش‌های اتن با برم مایع و گاز هیدروژن کلرید به ترتیب ۱، ۲ - دی‌برمواتان و کلرواتان است.

(۴) هر دو ترکیب سیکلوهگران و بنزن، دارای یک حلقه شش کربنی بوده و مانند نفتالن سیر نشده، هستند.

۲۰- کدام واکنش انجام پذیر بوده و از نوع جابه‌جاویی یگانه است؟

- (۱) واکنش برم مایع با محلول پتاسیم کلرید  
 (۲) واکنش گاز آمونیاک با محلول هیدروکلریک اسید  
 (۳) واکنش محلول پتاسیم یدید با محلول سرب (II) نیترات

۲۰-۳- کدام مطلب نادرست است؟  $(Na = ۲۳, N = ۱۴ : g \cdot mol^{-1})$

- (۱) نسبت مولی سوت به اکسیژن در موتور خودرویی که با سرعت معمولی حرکت می‌کند، در نسبت ۱ به ۱۶ نگهداری می‌شود.  
 (۲) از تجزیه‌ی ۸۳ گرم  $NaN_3$ ، در شرایط STP ۳۳/۶ لیتر گاز نیتروژن آزاد می‌شود.

۲۰-۴- مول متانال از  $۱۰^{۲۰} \times ۱۰^{۴۸}$  اتم تشکیل شده است.

- (۳) از تجزیه‌ی آب اکسیژن و پتاسیم کلرات، فراورده‌ی گازی یکسانی تشکیل می‌شود.

۲۰-۵- ۴۰ گرم کلسیم کاربید با خلوص ۸۰ درصد در واکنش زیر مصرف می‌شود. اگر بازده واکنش ۵ درصد باشد، چند گرم گاز اتنین به دست می‌آید؟

$$(Ca = ۴۰, C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1})$$



- ۰/۶۵ (۲)  
 ۱/۳ (۴)  
 ۶/۵ (۱)  
 ۱۳ (۳)

۲۰-۶- با توجه به واکنش‌هایی که در کیسه‌ی هوای خودروها انجام می‌شود، اگر  $۱/۵$  مول  $NaN_3$  تجزیه شده باشد، با فرض بازده ۱۰۰٪ برای همه‌ی واکنش‌ها، کدام گزینه نادرست است؟

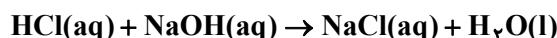
- (۱) ۰/۵ مول گاز نیتروژن تولید می‌شود.  
 (۲) ۰/۵ مول فلز آهن تولید می‌شود.  
 (۳) ۰/۵ مول سدیم هیدروژن کربنات تولید می‌شود.

۲۰-۷- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) اختلاف دمای میان دو جسم ناشی از اختلاف انرژی جنبشی ذرات آن‌ها است.  
 (۲) حرکت‌های نامنظم ذرهای سازنده یک ماده را حرکت‌های گرمایی می‌گویند.  
 (۳) از گرماستیج بمی برای اندازه‌گیری دقیق گرمای سوختن یک ماده در حجم ثابت استفاده می‌شود.  
 (۴) همیشه ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده از ظرفیت گرمایی مولی آن بیشتر است.

۲۰-۸- ۱۰۰mL محلول هیدروکلریک اسید  $M = ۰/۲۰$  را با  $۲۰۰mL$  محلول سدیم هیدروکسید  $۰/۰۰$  مولار واکنش می‌دهیم. اگر چگالی محلول حاصل  $1/g \cdot mL^{-1}$  و ظرفیت گرمایی  $\Delta H = -۱۳۸ / ۶ kJ$

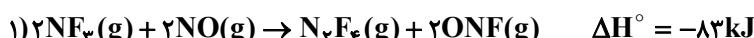
ویژه آن  $C = ۱ / ۲ J \cdot g^{-1}$  باشد، دمای محلول چند درجه سلسیوس بالا می‌رود؟



- ۰/۴ (۲)  
 ۳/۳ (۳)  
 ۲/۲ (۲)  
 ۱/۱ (۱)

۲۰-۹- با توجه به واکنش‌های زیر، اگر ۴/۸ گرم  $Cu(s)$  خالص را با مقدار کافی  $NF_3(g)$  در واکنش  $۲NF_3(g) + Cu(s) \rightarrow N_2F_4(g) + CuF_3(s)$  کنیم و از گرمای تولید شده در واکنش، برای ذوب کردن بنزن جامد استفاده کنیم، چند گرم بنزن را در نقطه ذوب استاندارد آن، می‌توانیم به حالت مایع تبدیل کنیم؟

$$(\Delta H^\circ = ۳۰ kJ \cdot mol^{-1}, H = ۱, C = ۱۲, Cu = ۶۴ : g \cdot mol^{-1})$$



- ۱/۸۱ (۲)  
 ۷۸۰ (۴)  
 ۵۸/۵ (۱)  
 ۶۲/۵ (۳)

۲۰-۱۰- واکنش  $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)$ :  $\Delta H = +۹۲ / ۵ kJ$  در دمای ... به حالت تعادل در می‌آید و در این حالت مقدار آنتروپوی آن به تقریب برابر  $J \cdot K^{-1}$  ... است.

$$+ ۱۸۱, ۵۱۱ K \quad ۰/۱, ۲۳۸^\circ C \\ + ۱۸/۱, ۷۸۴ K \quad ۰/۱, ۱۸۱^\circ C$$

$$+ ۱۸/۱, ۷۸۴ K \quad ۰/۱, ۱۸۱^\circ C$$

۲۱- درباره ترکیبی به نام تولوئن کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) در آن هجدۀ جفت الکترون پیوندی وجود دارد و قلمروهای الکترونی اتم‌های کربن در آن یکسان است.

- (۲) در واکنش کامل با هیدروژن و در حضور کاتالیزگر به ترکیبی به فرمول  $C_7H_{۱۴}$  تبدیل می‌شود.

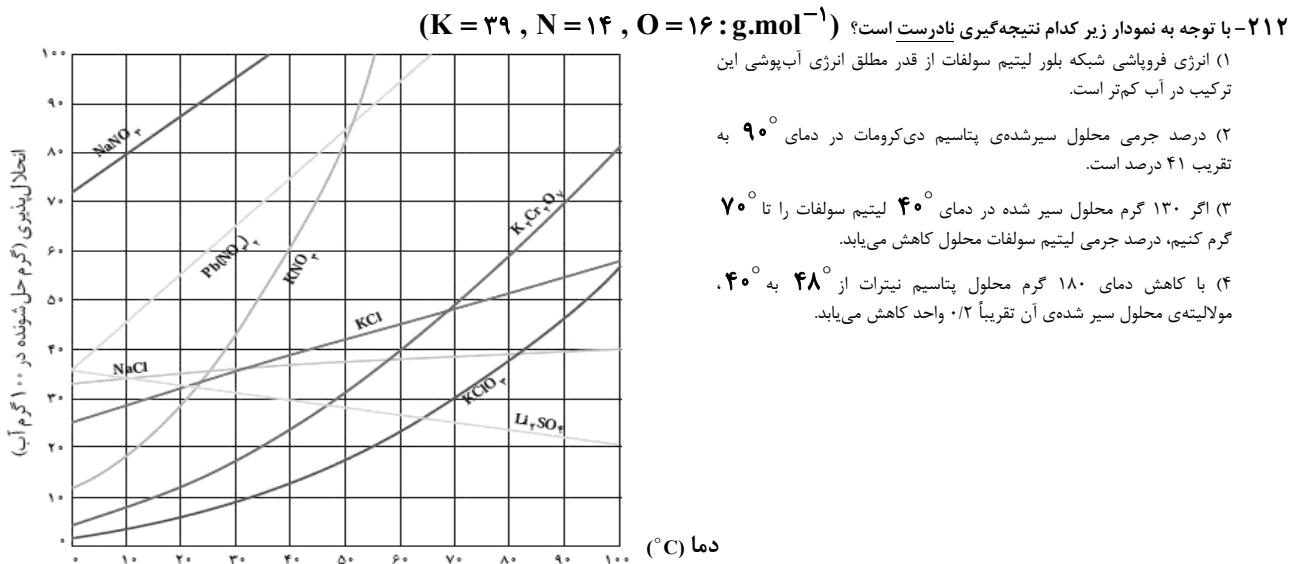
- (۳) مانند بنزن در قطران زغال سنگ به فراوانی یافت می‌شود و به عنوان حلal در صنایعی مانند رنگ و رزین کاربرد دارد.

- (۴) حالی ناقطبی بوده و ضمن انحلال عنصر ید در این حلal، دمای محلول تغییر محسوسی نمی‌کند.

۲۱- ۸۰ppm سولفات‌آهن (III) در محلولی از آن  $۱/۱$  گرم بر میلی لیتر باشد، تقریباً در چند لیتر از آن محلول، ۴۲ میلی مول یون سولفات وجود دارد؟

$$(Fe = ۵۶, S = ۳۲, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1})$$

- ۱۲/۴ (۴)  
 ۴/۸۶ (۳)  
 ۵/۳۲ (۲)  
 ۶/۳۶ (۱)



۲۱۲- با توجه به نمودار زیر کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟  
 ۱) انرژی فریویاشی شبکه بلور لیتیم سولفات از قدر مطلق انرژی آب‌پوشی این ترکیب در آب کمتر است.

۲) درصد جرمی محلول سیرشده پتانسیم دیکرومات در دمای  $۹۰^{\circ}C$  به  $۴۱\%$  تقریباً درصد است.

۳) اگر ۱۳۰ گرم محلول سیر شده در دمای  $۴۰^{\circ}C$  لیتیم سولفات را تا  $۷۰^{\circ}C$  گرم کنیم، درصد جرمی لیتیم سولفات محلول کاهش می‌یابد.

۴) با کاهش دمای ۱۸۰ گرم محلول پتانسیم نیترات از  $۴۸^{\circ}C$  به  $۴۰^{\circ}C$  مولالیتهای محلول سیر شده آن تقریباً  $۰/۰۲$  واحد کاهش می‌یابد.

۲۱۳- مخلوطی به جرم  $۲/۴$  گرم از زغال سنگ و بخار آب بسیار داغ، به طور کامل با هم واکنش می‌دهند. اگر تعداد مول گاز تولید شده بر اثر وارد کردن  $MnO_2(s)$  در ۲ لیتر محلول  $HCl$  با غلظت  $۲ mol \cdot L^{-1}$  برابر باشد، برای ختنی کردن کامل محلول باقیمانده، چند میلی‌لیتر

$(C = ۱۲, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1})$  محلول  $Ba(OH)_2$  با غلظت  $۰/۰۵ mol \cdot L^{-1}$  نیاز است؟  
 ۱)  $۲۰۰$  ۴      ۲)  $۴۰۰$  ۳      ۳)  $۸۰۰$  ۲      ۴)  $۱۶۰۰$  ۱

۲۱۴- ۸ لیتر گاز  $N_2O_4$  با  $۱۲$  لیتر  $H_2$   $N_2O_4 + ۲H_2 \rightarrow ۲N_2(g) + ۴H_2O(g)$  موجود در ظرف  $۲۸$  لیتر باشد، سرعت متوسط تولید  $N_2$  چند  $L \cdot s^{-1}$  است؟  
 ۱)  $۲/۴ \times ۱۰^{-۳}$  ۴      ۲)  $۳ \times ۱۰^{-۳}$  ۳      ۳)  $۱/۵ \times ۱۰^{-۲}$  ۲      ۴)  $۲ \times ۱۰^{-۲}$  ۱

۲۱۵- داده‌های جدول زیر مربوط به واکنش  $BrO_4^- (aq) + ۵Br^- (aq) + ۶H^+ (aq) \rightarrow ۳Br_2(aq) + ۳H_2O(l)$  است. با تغییر  $pH$  از  $۲$  به  $۴$ ، سرعت واکنش چند برابر می‌شود؟

سرعت نسبی واکنش ( $mol \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$ )	غلظت واکنش دهنده‌ها در آغاز واکنش ( $mol \cdot L^{-1}$ )			شماره‌ی آزمایش
	$[H^+]$	$[Br^-]$	$[BrO_4^-]$	
۱	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۱
۲	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۲
۴	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۳
۴	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۴

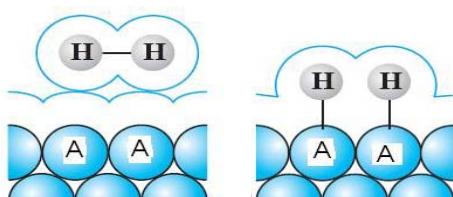
۲۱۶- با توجه به شکل‌های مقابل کدام مطلب نادرست است؟

۱) در فرآیند دیدروزن دار شدن اون، شکل (۱) نسبت به شکل (۲)، به واکنش سرعت بیشتری می‌بخشد.

۲)  $A$  می‌تواند گرد ریز نیکل، پالادیم یا پلاتین باشد.

۳) هر دو شکل یک واکنش کاتالیز ندهدی فامگن را نشان می‌دهد.

۴) هیدروزن دار شدن از جمله واکنش‌های مهم در صنعت نفت به شمار می‌آید.



۲۱۷- مول از هر یک از گازهای  $O_2$  و  $H_2S$  را در ظرف  $۲$  لیتری وارد می‌کنیم تا واکنش بین آن‌ها انجام شده و تعادل  $2H_2S(g) + ۳O_2(g) \rightleftharpoons ۲H_2O(g) + ۲SO_2(g)$  برقرار شود. اگر در لحظه تعادل  $۰/۸$  مول  $SO_2$  در ظرف وجود داشته باشد، مقدار تقریبی ثابت تعادل و مجموع تعداد مولکول‌های  $H_2O$  و  $H_2S$  پس از برقراری تعادل به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

۱)  $۱۲/۰۴۴ \times ۱۰^{۲۳}$ ,  $۰/۵۵$  ۲      ۲)  $۱۲/۰۴۴ \times ۱۰^{۲۳}$ ,  $۱/۱۱$  ۳

۳)  $۲۴/۰۸۸ \times ۱۰^{۲۳}$ ,  $۱/۱۱$  ۴      ۴)  $۲۴/۰۸۸ \times ۱۰^{۲۳}$ ,  $۰/۵۵$  ۳

۲۱۸- در تعادل  $2CO_2(g) \rightleftharpoons 2CO(g) + O_2(g)$  که در یک محفظه‌ی یک لیتری در دمای ثابت برقرار شده است، بر اثر ... سرعت واکنش برگشت ... و مقدار ثابت تعادل ...

(۱) افزایش دما- افزایش یافته- کوچک‌تر می‌شود.

(۲) افزایش فشار- کاهش یافته- تغییر نمی‌کند.

(۳) افزودن مقداری  $CO_2(g)$ - تغییر نمی‌کند- بزرگ‌تر می‌شود.

۲۱۹- با توجه به جدول مقابل، کدام گزینه درست است؟

(۱) حل شدن  $HBr$  در آب، بیشتر به صورت مولکولی است.

(۲)  $K_a$  برای  $HIO_3$  از  $HCN$  کمتر از محلول  $HBr$  است.

(۳) در شرایط پکسان از نظر دما و غلظت، درصد یونش محلول  $HCN$  کمتر از محلول  $HBr$  است.

(۴) سدیم هیدروکسید عددی کوچک و این ماده بازی بسیار قوی است.

نام ترکیب	ثابت یونش
یدیک اسید	$1 \times 10^{-1}$
هیدروبرمیک اسید	$1 \times 10^9$
سدیم هیدروکسید	بسیار زیاد
هیدروسیانیک اسید	$6 \times 10^{-10}$

۲۲۰- به ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروبرمیک اسید با  $pH = ۰$ ، به تقریب چند میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید  $10^{-۱} \text{ g.mL}^{-1}$  بیفزاییم تا

$$(Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol^{-1})$$

(۱)  $2.8/5$  (۴)  $2.2/4$  (۳)  $2.7/6$  (۲)  $4.1/5$  (۱)

۲۲۱- بر روی محلول  $2/0$  مولار پروپانوئیک اسید ( $K_a = 2 \times 10^{-۶}$ )، به تدریج سدیم هیدروکسید جامد اضافه می‌کنیم تا  $5 \times 10^{-۵}$  درصد از اسید بر اثر واکنش، خنثی شود.  $pH$

( $\log 2 \approx ۰/۳$ )

(۱)  $2.2/2$  (۲)  $2.5/1$  (۳)  $2.7/3$

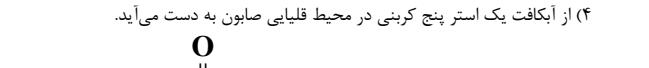
۲۲۲- کدام مطلب نادرست است؟

(۱) اسید مزدوج  $CH_3NH_2$  نسبت به اسید مزدوج  $C_2H_5NH_2$  بیشتر یونش می‌یابد.

(۲) باز مزدوج کلرواتانوئیک اسید از  $K_b$  باز مزدوج فلورواتانوئیک اسید بیشتر است.

(۳) اضافه کردن باز به سامانه یافری  $H_2PO_4^-$  و  $H_2PO_4^{2-}$  باعث تفکیک بیشتر  $H_2PO_4^-$  می‌شود.

(۴) از آبکافت یک استر پنج کربنی در محیط قلایی صابون به دست می‌آید.



(۱) با پروپانال همیار است.

(۲) کربن‌های آن اعداد اکسایش  $-3$  و  $+2$  را دارد.

(۳) از اکسایش آن می‌توان کربوکسیلیک اسید تهیه کرد.

۲۲۴- با توجه به  $E^\circ$  الکترودها:

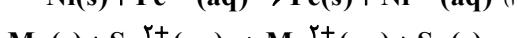
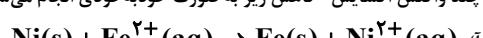
$$E^\circ(Ni^{2+}(aq)/Ni(s)) = -0/25V$$

$$E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -0/44V$$

$$E^\circ(Sn^{2+}(aq)/Sn(s)) = -0/14V$$

$$E^\circ(Mg^{2+}(aq)/Mg(s)) = -2/38V$$

چند واکنش اکسایش- کاهش زیر به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شوند؟



(۱)  $4/4$  (۲)  $3/3$  (۳)  $2/2$  (۴)  $5/1$

۲۲۵- کدام مطلب درست است؟ ( $C = ۱۲, Al = ۲۷ : g.mol^{-1}$ )

(۱) در برگرفت آب نمک غلیظ، (در شرایط یکسان) حجم گازهای آزاد شده در آند و کاند متفاوت است.

(۲) در فرایند هال به ازای تشکیل  $54 \cdot kg$  آلومنینیم،  $180 \cdot kg$  سلول الکتروولتی مربوطه کم می‌شود.

(۳) در آبکاری اشیای مسی با نقره، نیم واکنش آندی به صورت  $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e^-$  است.

(۴) در فرایند پالایش الکتروشیمیایی مس، محلول الکتروولتی فقط شامل مس (II) سولفات است.

دانش آموزان گرامی برای دیدن پاسخ تشریحی آزمون غیرحضوری به صفحه‌ی شخصی خود در قسمت دریافت کارنامه در سایت کانون به آدرس [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) مراجعه نمایید. و از منوی سمت راست گزینه‌ی آزمون غیرحضوری را انتخاب کنید.

کلید آزمون غیر حضوری ۲۱ خرداد ماه ۹۵

<b>ریاضی</b>	<b>زیست‌شناسی</b>	<b>فیزیک</b>
«۱» گزینه‌ی ۱۸۱	«۱» گزینه‌ی ۱۱۱	«۱» گزینه‌ی ۱۱۷
«۱» گزینه‌ی ۱۸۲	«۱» گزینه‌ی ۱۱۲	«۲» گزینه‌ی ۱۱۸
«۱» گزینه‌ی ۱۸۳	«۱» گزینه‌ی ۱۱۳	«۲» گزینه‌ی ۱۱۹
«۱» گزینه‌ی ۱۸۴	«۱» گزینه‌ی ۱۱۴	«۲» گزینه‌ی ۱۱۰
«۱» گزینه‌ی ۱۸۵	«۱» گزینه‌ی ۱۱۵	«۲» گزینه‌ی ۱۱۱
«۱» گزینه‌ی ۱۸۶	«۱» گزینه‌ی ۱۱۶	«۲» گزینه‌ی ۱۱۷
«۱» گزینه‌ی ۱۸۷	«۱» گزینه‌ی ۱۱۷	«۲» گزینه‌ی ۱۱۸
«۱» گزینه‌ی ۱۸۸	«۱» گزینه‌ی ۱۱۸	«۲» گزینه‌ی ۱۱۹
«۱» گزینه‌ی ۱۸۹	«۱» گزینه‌ی ۱۱۹	«۲» گزینه‌ی ۱۱۰
«۱» گزینه‌ی ۱۹۰	«۱» گزینه‌ی ۱۱۰	«۲» گزینه‌ی ۱۱۱
<b>شیمی</b>	<b>زیست‌شناسی</b>	<b>فیزیک</b>
«۳» گزینه‌ی ۱۹۱	«۲» گزینه‌ی ۱۱۱	«۱» گزینه‌ی ۱۱۷
«۲» گزینه‌ی ۱۹۲	«۱» گزینه‌ی ۱۱۲	«۲» گزینه‌ی ۱۱۸
«۴» گزینه‌ی ۱۹۳	«۱» گزینه‌ی ۱۱۳	«۳» گزینه‌ی ۱۱۹
«۲» گزینه‌ی ۱۹۴	«۱» گزینه‌ی ۱۱۴	«۴» گزینه‌ی ۱۱۰
«۴» گزینه‌ی ۱۹۵	«۱» گزینه‌ی ۱۱۵	«۱» گزینه‌ی ۱۱۱
«۲» گزینه‌ی ۱۹۶	«۱» گزینه‌ی ۱۱۶	«۲» گزینه‌ی ۱۱۷
«۳» گزینه‌ی ۱۹۷	«۱» گزینه‌ی ۱۱۷	«۳» گزینه‌ی ۱۱۸
«۲» گزینه‌ی ۱۹۸	«۱» گزینه‌ی ۱۱۸	«۴» گزینه‌ی ۱۱۹
«۱» گزینه‌ی ۱۹۹	«۱» گزینه‌ی ۱۱۹	«۱» گزینه‌ی ۱۱۰
«۳» گزینه‌ی ۲۰۰	«۱» گزینه‌ی ۱۱۳	«۲» گزینه‌ی ۱۱۴
«۴» گزینه‌ی ۲۰۱	«۱» گزینه‌ی ۱۱۴	«۳» گزینه‌ی ۱۱۵
«۳» گزینه‌ی ۲۰۲	«۱» گزینه‌ی ۱۱۵	«۱» گزینه‌ی ۱۱۶
«۲» گزینه‌ی ۲۰۳	«۱» گزینه‌ی ۱۱۶	«۴» گزینه‌ی ۱۱۷
«۱» گزینه‌ی ۲۰۴	«۱» گزینه‌ی ۱۱۷	«۴» گزینه‌ی ۱۱۸
«۳» گزینه‌ی ۲۰۵	«۱» گزینه‌ی ۱۱۸	«۳» گزینه‌ی ۱۱۹
«۴» گزینه‌ی ۲۰۶	«۱» گزینه‌ی ۱۱۹	«۱» گزینه‌ی ۱۲۰
«۲» گزینه‌ی ۲۰۷	«۱» گزینه‌ی ۱۱۴	«۴» گزینه‌ی ۱۲۱
«۱» گزینه‌ی ۲۰۸	«۱» گزینه‌ی ۱۱۵	«۳» گزینه‌ی ۱۲۲



(سیدهمان طباطبایی نژاد)

-۶

شرح زندگی و کرامات عارفان با مقامات حمیدی هماهنگی ندارد؛ زیرا مقامات حمیدی نیز مانند گلستان سعدی به قصه‌هایی می‌پردازد که جنبه‌های واقعی، تاریخی و اخلاقی آن‌ها به هم آمیخته است و بیشتر از نظر نثر و شیوه‌ی نویسنده‌ی به آن‌ها توجه می‌شود.

(مسنن اضغری)

-۷

جمله‌ی اول: «خونی گل رنگ» نهاد، «موهای برفگون انس را» مفعول، «رنگین» مسنند، «می‌کرد» فعل ← چهارچهاری گذرا به مفعول و مسنند  
جمله‌ی سوم: (–) نهاد (خون حذف شده است)، «می‌خرزید» فعل ناگذر ← دوچرخی  
جمله‌ی ششم: (–) نهاد (ریزش خون حذف شده است)، «توانی» مفعول، «باقی نگذاشته بود» فعل ← سه‌چهاری گذرا به مفعول

(سیدهمان طباطبایی نژاد)

-۸

«آن» در واژه‌ی «بامدادان» در بیت صورت سؤال و در واژه‌ی «بایران» در گزینه‌ی «۴» در مفهوم زمان به کار رفته است.

(مرتضی منشاری - اردیل)

-۹

کشت و کشتن: اسم + وند + اسم

(سعید کنج‌بنش زمانی)

-۱۰

در بیت گزینه‌ی «۴»، افعال «بنشانید و برآید» گذرا هستند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: فعل «گفت». گذرا و فعل «پرید»: ناگذر  
گزینه‌ی «۲»: فعل‌های «فکند» و «است». گذرا و فعل «دوید»: ناگذر  
گزینه‌ی «۳»: فعل‌های «شنید و شد»: گذرا و فعل «چکید»: ناگذر

## زبان و ادبیات فارسی

-۱

(مرتضی منشاری - اردیل)

بلع: فروبردن غذا، بلعیدن / افکار: آزرده، زخمی، خسته، مجروح / رمانیک: داستانی، افسانه‌ای، اثری به سبک رمانیسم / دمده: با خشم سخن گفتن و آواز دادن (در متن کتاب درسی، به معنی نزدیک، حدود، حوالی) / عتاب: خشم گرفتن، سرزنش کردن، ملامت کردن

-۲

(کاظم کاظمی)

دهشت: سرگشته‌گی، حیرت، ترس، اضطراب، تعجب / دشت: دست‌لاف، پیش‌مزد، فروش اول هر کاسب / بلاخت: چیره‌زبانی، زبان‌آوری، بلیغ‌شدن / معمر: سال‌خورده / غریبه: نادر، نو، شگفت، عجیب

-۳

(مرتضی منشاری - اردیل)

املای درست کلمات به ترتیب عبارت‌اند از: «اهتزاز، مبهات، فراغی».

-۴

(مریم شمیرانی)

غلطهای متن عبارت‌اند از: دناعت ← دنات / مقاشه ← مغاظه

-۵

(مرتضی منشاری - اردیل)

آثار قیصر امین‌پور: ظهر روز دهم، آینه‌های ناگهان

اثر سلمان هراتی: دری به خانه‌ی خورشید

پدیدآورندگان سایر آثار عبارت‌اند از:

رجعت سرخ ستاره: محمدعلی معلم / آواز گلستانگ: فاطمه راکعی / بزیگران دشت خون: پرویز خرسند / گنجشک و جریئل: سیدحسن حسینی / از گلوی کوچک رود: مصطفی علی‌پور / از نخلستان تا خیابان: علی‌رضا قزوون / سفر سوختن: فاطمه راکعی



(ممتن اصفری)

-۱۶

(کاظم کاظمی)

-۱۱

مفهوم مشترک دو بیت صورت سؤال و بیت گزینه‌ی «۲»: «عاشق واقعی، سخنی از رمز و راز عشق و معشوق بیان نمی‌کند؛ تنها آن کس که ادعای عشق می‌کند، (عاشق حقیقی نیست) سخن عشق را بر زبان می‌آورد.»

«سینه» مجاز دارد. / اسلوب معادله: در دستان، لوح کودکان سفید نمی‌ماند و با نوشتن تیره می‌شود، همان‌طور که در این عالم نیز هیچ دلی بدون آه نیست (دل‌های افراد نیز از آه و اندوه تیره می‌شود). / تضاد: «است و نیست» / تشخیص: روسفید نماندن لوح (= صفحه، تخته)

(مرتضی منشاری- اردیل)

-۱۷

(الهام محمدی)

-۱۲

مفهوم گزینه‌ی «۲»، یاری خواستن از دوستان برای رهایی از داستان پردازی عشق است. مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» به تازه شدن از عشق و یک رنگی اشاره می‌کند.

واژه‌های «حیال»، «است» و «کس» تکرار شده‌اند.

(کاظم کاظمی)

-۱۸

(سعید کنج‌پشن زمانی)

-۱۳

در بیت صورت سؤال و ابیات مرتبط بر وارستگی و بی‌تعلقی آزادگان و انسان‌های عارف‌ملک تأکید شده‌است، اما در بیت گزینه‌ی «۴» شاعر می‌گوید: پس از مرگ، روح بلندپرواز انسان از قالب مردار تن او جدا می‌شود و آزادانه پرواز می‌کند.

مفهوم نایابی‌داری امور دنیوی در بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۳» دیده می‌شود، در حالی که در گزینه‌ی «۴» شاعر می‌گوید: «تو تاکنون گرفتار نشده‌ای، برای همین به نیرو و قدرت خود مغروف هستی.» مفهوم نایابی‌داری در این بیت یافت نمی‌شود.

(سید جمال طباطبایی‌نژاد)

-۱۹

(مریم شمیرانی)

-۱۴

امام سجاد (ع) در عبارت صورت سؤال ریاکاری را نفی می‌کند و از خداوند می‌خواهد که سیرت او را نیز چون ظاهرش آراسته گردداند که این موضوع دقیقاً در گزینه‌ی «۲» نیز آمده است.

قطعه شعر صورت سؤال و گزینه‌ی «۳» هر دو بر نامیدی دلالت دارند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه‌ی «۱»: جز امید سرمایه‌ای ندارم.

گزینه‌ی «۲»: به رسیدن بهار امیدواری.

گزینه‌ی «۴»: مخلوق تو هستم و تو به من امید می‌دهی.

**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه‌ی «۱»: تغییر ظاهر، باطن را عوض نمی‌کند.  
گزینه‌ی «۳»: شیفتگی عارفان به خداوند چنان است که به زیبایی‌های ظاهری توجهی ندارند. (فتنه: عاشق)

گزینه‌ی «۴»: اگر عشق، باطن کاری را درست می‌بیند، هر چند ظاهر آن کار خطلاست، چون دستور عشق است، آن کار را انجام بدہ.

(مریم شمیرانی) -۲۰

(مریم شمیرانی)

-۱۵

د) خود را بر سکوی بلندی قرار داد: رفت یافت و پرتوقوع و سیری‌ناپذیر شد.  
الف) سراچه‌ی ذهنم آماس می‌کرد: چیزهای زیادی یاد می‌گرفتم.  
ب) لکه‌دویدن: شیفتگی بسیار  
ج) عبارت، نشان‌دهنده‌ی شیوه‌ی سعدی در کلام است که به آن «سهیل ممتنع» می‌گویند.

معنای آیه: «بگو هر کسی بر اساس خلق و خوی خود عمل می‌کند.»  
مفهوم آیه این است که «هر کسی را سیرتی بنهادام / هر کسی را اصطلاحی داده‌ام» و این معنی در بیت گزینه‌ی «۲» دیده می‌شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه‌ی «۱»: با هر کس به فراخور حال خودش سخن می‌گویی.

گزینه‌ی «۳»: نغمه‌های من از آواز بلبلان مؤثرتر و زیباتر است.

گزینه‌ی «۴»: کسی که تو را ستایش کند به خیر کثیر می‌رسد.



(ابوالفضل تایپیک)

-۲۶

در این عبارت برای بیان «تهها» (حصر)، از عامل منفی و «اِلَا» استفاده شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «الیمان الماضیان»، «لم یستطع» و «قراءة» نادرست‌اند.  
 گزینه‌ی «۲»: «تسع» نادرست است.  
 گزینه‌ی «۴»: «الكتاب» و «سع» نادرست‌اند.

(مسین رضایی)

-۲۷

«نگفته‌ایم»: لم نقل (ما قلتا) / آن‌جه را نمی‌توانیم انجام دهیم؛ ما لا نستطيع أن نفعل / «زیرا باور داریم که» لائنا نعتقد بأن / آزاد؛ حر / تا این‌که وعده دهد؛ حتى يعَدَ

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «لم تقدر» و «معتقدین بحریه‌ی الإنسان» نادرست‌اند.  
 گزینه‌ی «۲»: «لم تقول» با حذف حرف عله صحیح است و «عمل» باید به صورت معروف باشد و «للمرء حریة» نیز نادرست است.  
 گزینه‌ی «۳»: «ما وعدنا» و «حين يعاهد» نادرست‌اند و «باور داریم» در تعریف عبارت، نیامده است.

## ترجمه‌ی متن در ک مطلب

«روایت شده است که در گذشته مسجد بزرگی در اصفهان می‌ساختند، اما چند روز قبل از افتتاح مسجد، کارگران و معماران جمع شده بودند و ریزه‌کاری‌های باقی‌مانده را انجام می‌دادند. زنی از آن‌جا عبور می‌کرد هنگامی که مسجد را دید به یکی از کارگران گفت: فکر می‌کنم یکی از مناره‌ها کمی کج است! کارگران خندیدند. ولی معماری که به این (سخن) گوش داد سریع گفت: چوب بیاورید! کارگر بیاورید! مناره را فشار دهید، هُلْ دَهِيَّ... او مدام از پیززن می‌پرسید: مادر! درست شد؟ بعد از چند دقیقه زن گفت: بله! درست شد. سپس تشکر کرد و دعا نصود و رفت. کارگران حکمت این کار بیهوده را پرسیدند! معمار گفت: اگر این زن در مورد کج بودن مناره با دیگران صحبت می‌کرد و این شایعه پخش می‌شد، این مناره تا اید کج می‌ماند!»

(صادق پاسکه)

-۲۸

«زن گمان می‌کرد که در مناره کجی می‌بیند!» صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «در واقع یکی از مناره‌ها کج بود!» نادرست است.  
 گزینه‌ی «۲»: «کارگران حرف زن را باور کردند و به نظر او عمل نمودند!» نادرست است.  
 گزینه‌ی «۳»: «سن زن از معمار بیشتر بود و این سبب شد که (معمار) نظرش را پذیرید!» نادرست است.

(صادق پاسکه)

-۲۹

شاید کار معمار در برابر زن، هر یک از این‌ها باشد غیر از ... (اعتقاد و ایمان به حرف او).

(صادق پاسکه)

-۳۰

اگر معمار و کارگران به سخن زن عمل نمی‌کردند، مناره کج باقی می‌ماند! در حالی که واقعیت این است که مناره اصل‌اکج نبود.

(امد طرقی)

## زبان عربی

-۲۱

«أَمَّا» هنگامی که / «كَانَ عَلَمَنَا اللَّوْ» داشمندان ما تأليف کرده بودند / «كُبَّا كثيرة»:  
 کتاب‌های زیادی را (هر دو اسم، نکره هستند). / «في كثير من المجالات» در بسیاری از زمینه‌ها / «لَمْ يَكُنْ عَلَمَاءُ الْغَربَ يَقدِرُونَ» داشمندان غرب نمی‌توانستند ( قادر نمی‌بودند) / «تأليف كتب مثلها»: تأليف کتاب‌های مانند آن (آن‌ها)

## نکته‌ی مهم درسی

اگر فعل ماضی عربی بعد از فعل ماضی «كَانَ» باید (چه در وسط این دو فعل ماضی، حرف «قد» باید یا نباید)، در این صورت، معادل فعل ماضی بعید فارسی بدکار می‌رود، مانند: کانَ قدَ ذَهَبَ = کانَ ذَهَبَ: رفته بود؛ اما اگر بعد از فعل ماضی «كَانَ» یک فعل مضارع عربی باید (بدون این که به «قد» نیاز باشد) مجموع این دو فعل، معادل فعل ماضی استمراری فارسی می‌شود. مانند: کانَ يَذْهَبُ: می‌رفت.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «تأليف کردن، داشمندان غربی، قادر نبودند، کتاب‌های» نادرست‌اند.  
 گزینه‌ی «۲»: «آثار بسیاری ... کردن، زمینه‌ی علم و اندیشه» نادرست‌اند.

گزینه‌ی «۳»: «بسیاری از کتاب‌هایشان را، زمینه‌های زیادی، داشمندان در غرب، توان ... نداشتند» نادرست‌اند.

(امد طرقی)

-۲۲

«تقدمت»: پیشرفت کرد (فعل ماضی) / «في مدرستنا»: در مدرسه‌مان / «في هذه السنة»: امسال، در این سال / «صدقیتی»: دوست من، دوستم / «درستها»: از لحاظ درس (تمیز) / «نحوت»: موفق شد (فعل ماضی) / «في كل الامتحانات»: در همه‌ی امتحانات

(سید محمدعلی مرتضوی)

-۲۳

«لن يُعلن ... إلَّا» اعلام نخواهد کرد ... جز ... فقط ... اعلام خواهد کرد (ترجمه‌ی اسلوب استثناء در هنگامی که ارکان جمله پیش از «إلَّا»، مفهوم کامل را نمی‌رسانند). / «نهاية السنة»: پایان سال / «التلاميذ»: دانش آموزان / «سهووا»: بیدار مانند / «ليالي كثيرة»: شب‌های بسیاری / «يريدون»: می‌خواهند / «أن يشاهدوا»: که ببینند

(مسین رضایی)

-۲۴

صورت صحیح ترجمه: استاد ما کار هنری کسی را که همواره از دیگران تقلید می‌کرد، نمی‌پذیرفت!

(صادق پاسکه)

-۲۵

در ترسیدن، ننگ و عیب است و در شجاعت و دلیری، بزرگی است، مناسب است با مفهوم: «هرکس بترسد خوار گردد و هرکس شجاع باشد گرامی شود!»



(مسین (ضایی)

-۳۶

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که نایب فاعل در آن فقط به صورت ضمیر است.  
«یُعرِفُ» تنها فعل مجهول این گزینه و نایب فاعلش ضمیر مستتر «هو» است.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی ۱۰: «مدیر» نایب فاعل از نوع اسم ظاهر و نایب فاعل «انتخاب» ضمیر مستتر «هو» است.

گزینه‌ی ۲۴: «الدَّم» و «اللَّوْن» نایب فاعل از نوع اسم ظاهر هستند.

گزینه‌ی ۳۳: «الْمَعَالِي» و «الْأَسْمَاءِ» نایب فاعل از نوع اسم ظاهر هستند.

(رویشعلی ابراهیمی)

-۳۷

جمله‌ی فعلیه‌ی «تلنت» جمله‌ی وصفیه برای اسم نکره‌ی «فواکد» و محلًا منصوب است.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی ۱۱: کلمه‌ی «کاملة» صفت مفرد است.

گزینه‌ی ۲۳: کلمه‌ی «شدید» صفت مفرد است.

گزینه‌ی ۴۴: کلمه‌های «خاص»- «متمیزة» صفات مفرد هستند.

(ابوالفضل تاپیک)

-۳۸

صورت سؤال گزینه‌ای را می‌خواهد که مفعول مطلق نوعی داشته باشد (حمدًا).

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی ۱۱: «صِرَارًا» مفعول به است.

گزینه‌ی ۲۲: «حقًا» خبر «کان» است.

گزینه‌ی ۴۴: «حمدًا» خبر «کان» است.

(مسین (ضایی)

-۳۹

«راغبًا» اسم مشتق نکره‌ی مبین حالت فاعل فعل «تقوم». (در این گزینه تمیز «نفعاً» نیز وجود دارد).

ترجمه‌ی عبارت: مفیدترین کارها جیزی است که آن را با علاقمندی انجام می‌دهی!

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی ۲۴: «حقًا» و «قَلِيلًا» مفعول به هستند.

ترجمه‌ی عبارت: تو بزرگوارتر از آن هستی که حقی را ضایع کنی و دلی را بشکنی!

گزینه‌ی ۳۳: «جمالاً» تمیز و منصوب است.

ترجمه‌ی عبارت: هر کس به زیور داش و ادب آراسته شود، زیبایی اش زیاد می‌شود!

گزینه‌ی ۴۴: «أَبَدًا» مفعول فیه و «حزیناً» خبر «کنْتُ» است.

ترجمه‌ی عبارت: دوستم هرگز ترکم نکرد زمانی که غمگین بودم!

(ابوالفضل تاپیک)

-۴۰

در این گزینه مستثنی منه حذف شده است. در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «الْتَّابِسُ، أَحَدٌ و

جمعی الدَّرُوسُ» مستثنی منه هستند.

(صادق پاسله)

-۳۱

حرکت گذاری کامل عبارت: «وَ لَكِنْ بِقُضَائِهِ أَيَامٌ قَلَّ اِفْتَاحَ الْمَسْجِدِ كَانَ الْمَعَالُ وَ الْعِمَارُونَ إِجْمَعُوا وَ يَعْمَلُونَ الْأَعْمَالَ الصَّغِيرَةَ الْبَاقِيَةَ!»

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی ۱۱: «أَيَامٌ» و «الْبَاقِيَةَ» صحیح است.

گزینه‌ی ۳۳: «اجتمَعوا» ماضی است و باید عین الفعل آن مفتوح شود، همچنین «الْأَعْمَالَ» صحیح است.

گزینه‌ی ۴۴: «الصَّغِيرَةَ» صفت «الْأَعْمَالَ» است و باید به تعییت از موصوف خود منصوب باشد، چون «الْأَعْمَالَ» مفعول به و منصوب است.

(صادق پاسله)

-۳۲

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی ۱۱: «أَنَّ» نادرست است. / گزینه‌ی ۳۳: «لِلْمَخَاطِبِ»، «صَفَةٌ ...

نادرست‌اند. / گزینه‌ی ۴۴: «مِبْنَى» نادرست است، زیرا مضارع‌ها به جز دو صیغه‌ی

للغاتیات و للمخاطبات معرب‌اند.

(صادق پاسله)

-۳۳

«أَبَدًا» ظرف زمان و مفعول فیه است.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی ۲۲: «مفعول به» نادرست است.

گزینه‌ی ۳۳: «مُشْتَقَ»، «مِبْنَى»، «مِنْعُونَ مِنَ الْصَّرْفِ» و «صَفَة» نادرست‌اند.

گزینه‌ی ۴۴: «مفعول مطلق» نادرست است.

(اسماعیل یونسپور)

-۳۴

از بین انواع «مَنْ» موجود در زبان عربی تنها اسم موصول، معرفه است و در این

گزینه «مَنْ» اسم موصول و مبتداست و «حَاضِرٌ» خبر مفرد می‌باشد و چون «حَاضِرٌ» فعل نیست، جمله نمی‌تواند شرطی باشد.

## تشريح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی ۲۲: «جَمْلَه شَرْطِيَّ» است و «مَنْ» اسم شرط و نکره است و «تَعَلَّمَ» و «نَجَحَ» به ترتیب فعل شرط و جواب شرط هستند.

گزینه‌ی ۳۳: «مَنْ» اسم استفهام و نکره است (چه کسی به کتابخانه رفت و کتاب فیزیک را از مسؤول کتابخانه گرفت؟!).

گزینه‌ی ۴۴: در این عبارت «مَنْ» به کار نرفته و «مَنْ» حرف جر است.

(احمد طرقی)

-۳۵

فعل متعمل ناقص یا ثالثی مجرد «نسَبَيَّ» که بر وزن «فَعَلَ» به کسر عین الفعل است،

در صیغه‌ی جمع مذکر غایب در اتصال به ضمیر بارز «واو» باید با حذف حرف علمی «باء» باشد، بنابراین فعل ماضی ناقص «تَسْبِيُّوا» باید به صورت «تَسْوَّا» باشد،

مانند: رَضِيَ ← رَضَوَا.



(مرتضی محسنی‌کبیر)

-۴۶

حضرت علی (ع) در یکی از مراسم حج، که مسلمانان از نقاط مختلف به مکه آمده بودند، از طرف رسول خدا (ص) مأموریت یافت این خبر را به مردم برساند که خدا و رسولش از مشرکین بیزارند و به مشرکین اعلام کند که بهتر است توبه کنید و خود را از گمراهی نجات دهید. لذا با بیزاری از دشمنان خدا و آیه‌ی «لا تجد قوماً...» ارتباط مفهومی دارد.

(حامد دورانی)

-۴۷

آراستگی همراه با عفت و حیا نشانه‌ی شخصیت روحی و درک متعالی فرد از زندگی است که آیه‌ی شریفه‌ی «قد انزلنا علیکم لباساً بواری ...» اشاره به این مفهوم دارد.

(ممدرهسن فتحعلی)

-۴۸

خداآوند پیامبران را فرستاد تا پاسخ مسائل و مجهولات را به انسان‌ها برسانند و هدایتشان کنند. بنابراین، اگر انسان عاقلانه بیندیشد، راه دست‌یابی به همه‌ی نیازها برای وی مشخص شده و دلیلی برای توجیه ناکامی‌ها ندارد که آیه‌ی «رسلا مبشرین ...» بیان‌گر این موضوع است.

(سیدرسان هنری)

-۴۹

سخن امام خمینی (ره) بیان‌گر ضرورت اجرای احکام اسلامی است و آیه شریفه‌ی: «لقد ارسلنا رسالتا بالبیانات و انزلنا معهم الكتاب و المیزان لیقوم الناس بالقسط» به این امر اشاره دارد.

(سیدرسان هنری)

-۵۰

تبریک و تهنیت مردم به حضرت علی (ع) پس از رسیدن به مقام زعامت و ولایت می‌باشد که پس از نزول آیه‌ی ابلاغ و در واقعه‌ی غدیر خم و بیان حدیث غدیر «من کنت مولاه فهذا علی مولاه»، صورت گرفته است.

فرهنگ و معارف اسلامی

-۴۱

(مرتضی محسنی‌کبیر)

با توجه به عبارت کلیدی «وَإِلَيْهِ الْمَصِيرُ»، جهان به سوی خداوند که کمال مطلق است، در حرکت است؛ یعنی حرکتی رو به رشد و رو به تکامل دارد، حرکتی که فتح همه‌ی قله‌های کمال و زیبایی را هدف قرار داده است و این همان مفهوم بیت «ما ز بالایم ...» می‌باشد.

(دواود محمدی)

-۴۲

این که انسانی را پس از سال‌ها به دلیل جرمی که سابقًا مرتکب شده است، مجازات می‌کنند (در حالی که جسم او کاملاً تغییر کرده است)، به این دلیل است که «من» او در تمام این سال‌ها ثابت مانده و به بعد روحی او باز می‌گردد. عبارت شریفه‌ی «نم انشناه خلقاًء اخر» اشاره به این بعد دارد.

(سیدرسان هنری)

-۴۳

با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا يَنْهَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَاجْلِمْسُمِي» خداوند می‌فرماید: ما آسمان‌ها و زمین و آن‌چه بین آن‌هاست را به حق آفریدیم آن‌گاه در ادامه توضیح می‌دهد که این جهان سرآمد معین و مشخص و آینده‌ی روشن دارد، یعنی به این خاطر جهان خلقت، حق است که آینده‌ی روشن و هدف معین دارد.

(مسلم بومن آباری)

-۴۴

خداآوند خطاب به گناه‌کاران می‌فرماید: «شما که پنهان می‌کردید گناهاتان را، از این جهت نبود که پروا داشتید که شهادت دهند بر شما گوش و دیدگان و پوستتان، لیکن گمان داشتید که خدا بسیاری از آن‌چه را می‌کنید، نمی‌داند.»

(دواود محمدی)

-۴۵

بیتی که در این سؤال آمده است، بیان‌گر این مساله است که در بحث توکل، انسان ابتدا باید وظیفه‌ی خود را انجام دهد و سپس به خدا توکل کند و این مفهوم تنها از آیه‌ی «وَشَارِهِمْ فِي الْأَمْرِ ...» (ابتداء مشورت کرده و تصمیم بگیر، سپس به خدا توکل کن) استنباط می‌گردد.



(ممدرسن فضعلی)

-۵۶

با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «و لَقَدْ بَعْثَنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ ...» در می‌یابیم که خداوند پیامبران را برای دعوت به توحید در عبادت: «إِنَّ أَعِدُّوا لِلَّهِ ...» و دوری از شرک عملی: «وَاجْتَبُوا الظَّاغُوتَ» برانگیخت.

(مسلم بیمن آبادی)

-۵۷

کسی‌که در مقابل حق تسلیم و خاضع است، به آسانی وارد مسیر بندگی می‌شود که عبارت قرآنی: «لَوْ كَنَّا نَسْمَعُ أَوْ نَعْلَمُ ...» مؤید این مفهوم است. همچنین، عمل صالح انسان را پرورش می‌دهد و وجودش را خالص می‌سازد که آیه‌ی کریمه‌ی: «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لِنَهْدِيَنَّهُمْ سَبِيلَنَا»، ناظر بر این موضوع است.

(امین اسریان پور)

-۵۸

زندگی در یک جهان قانونمند، این امکان را به ما می‌دهد که با شناخت و استفاده از قوانین جهان، نیازهای خود را بر طرف کنیم و استعدادهای خود را به فعلیت برسانیم. همچنین تعیین روابط بین موجودات از طرف خداوند، مربوط به تقدیر الهی و اجرای قانونمندی‌ها توسط خداوند، ناظر بر قضای الهی است.

(سید احسان هنری)

-۵۹

گشایش درهای رحمت الهی به سوی جامعه‌ای که در مسیر خوبی‌ها گام بر می‌دارد مبین سنت «تأثیر نیکی با بدی در سرنوشت» است که پیام آیه‌ی شریفه‌ی: «وَ لَوْ أَهْلَ الْقُرْبَى ءامِنُوا وَ اتَّقُوا لَنْفَتَحَنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ ...» حاکی از آن است.

(امین اسریان پور)

-۶۰

مطابق با آیه‌ی شریفه‌ی: «وَ مَنْ يَعْمَلْ سُوءًا وَ يَظْلِمْ نَفْسَهُ ثُمَّ يَسْتَغْفِرُ اللَّهَ ...»، میان استغفار بنده و یافتن مغفرت الهی، فاصله‌ای نیست.

(سید احسان هنری)

-۵۱

نتیجه‌ی عمل به درخواست قرآن‌کریم درباره گذشتگان، تشخیص شناخت عاقبت کار گذشتگان است که از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی: «فَيَنْظُرُوا كَفَ كَانَ عَاقِبَةُ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ»، مفهوم می‌گردد.

(مسلم بیمن آبادی)

-۵۲

امام سجاد (ع) در کنار گسترش معارف از طریق دعا، انسان‌های فرهیخته و دارای بینش عمیق را تربیت کرد. امام علی (ع) برای حفظ نظام اسلامی، سکوت پیشه کرد و در عین حال گوش‌گیری هم در پیش نگرفت. امام صادق (ع) در فرصت‌های مختلف از جمله در روز عرفه در مراسم حج، حق حکومت را از آن خود اعلام نمود.

(ممدرسن فضعلی)

-۵۳

مفهوم جمله‌ی «منتظران مصلح خود باید صالح باشند» این است که منتظران در زمان غیبت باید در جهت تحقیق خواسته‌ها و آرمان‌های امام خویش تلاش کنند.

(امین اسریان پور)

-۵۴

آیه‌ی شریفه‌ی «فَاسْتَقِمْ كَمَا أَمْرَتْ وَ مَنْ تَابَ مَعَكَ وَ ...»، بیانگر مسئولیت رهبر در برابر مردم و وظیفه مردم نسبت به رهبر و حکومت اسلامی است. ولی باید توجه داشت که گزینه‌ی «۱» سخن از مسئولیت و وظیفه رسول اکرم (ص) است، گزینه‌ی «۳» وظیفه مردم نسبت به رهبر و گزینه‌ی «۴» وظیفه رهبر نسبت به مردم است.

(مسلم بیمن آبادی)

-۵۵

انجام درست مدیریت و نگاهبانی از حریم خانواده نیازمند برنامه‌ریزی، مشورت با سایر اعضای خانواده و استقامت در برابر نامالیات است. در این نقش مرد باید لوازم آرامش روحی و آسایش همسر را برای ایفای نقش مادری فراهم کند. حدیث پیامبر گرامی اسلام (ص) به سومین نقش مرد، یعنی رابطه‌ی محبت‌آمیز با همسر اشاره دارد.



## زبان انگلیسی

-۶۱

(مدرسین زاده‌ی)

ترجمه‌ی جمله: «او دستهایش را روی صورتش گذاشت تا نگذارد سایر دانش‌آموزان چشم‌های خیشش را ببینند.»

## نکته‌ی مهم درسی

بعد از "avoid" به معنی «جتناب کردن، مانع شدن» فعل به شکل «ing» دار به کار می‌رود.

-۶۲

(میلاد قریشی)

ترجمه‌ی جمله: «به‌دلیل سردرد و حشتناکش، او درخواست کرد که آیا می‌تواند یک روز از کار مرخصی بگیرد.»

## نکته‌ی مهم درسی

کلمه‌ی "whether" به معنای «ایا، که آیا» می‌باشد که در این معنی وجود کلمه‌ی "or" بعد از آن الزامی نیست.

-۶۳

(پهرام سلکی‌بر)

ترجمه‌ی جمله: «دیشب هوا آن قدر مه آلود بود که هیچ‌کس نمی‌توانست جاده را ببینند.»

## نکته‌ی مهم درسی

بعد از گزینه‌های «۱» و «۳» از "that" و جمله‌ی کامل استفاده نمی‌کنیم. بعد از گزینه‌ی «۲» نیز باید حتماً یک اسم به‌کار رود. در حالی که "last night" یک قید زمان می‌باشد.

-۶۴

(مدرسین زاده‌ی)

ترجمه‌ی جمله: «مادر ترسا خانواده‌اش را ترک کرد تا یک راهبه شود، اما خانواده‌اش معتقد بودند که او نباید این کار را می‌کرد.»

## نکته‌ی مهم درسی

مفهوم جمله اشاره به ابراز پشیمانی می‌کند و نشان می‌دهد که نباید کاری در گذشته انجام می‌شد، که شده است. از طرفی، در شکل کوتاه شده این ساختار، فقط فعل p.p. حذف می‌شود.

-۶۵

(فیض‌الله سعارت)

ترجمه‌ی جمله: «این گروه بیانگر نگرانی عمومی درباره‌ی گزارش‌های خشونت و بی‌رحمی سیاسی در آفریقای جنوبی بوده است.»

- |                  |            |
|------------------|------------|
| (۱) ایما و اشاره | (۲) نگرانی |
| (۳) توجه         | (۴) فقر    |

(پهرام سلکی‌بر)

-۶۶

ترجمه‌ی جمله: «اگر سردردها شب اتفاق بیافتدند، اغلب دلیل اصلی، فقدان هوای تازه و اکسیژن است.»

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| (۱) آماده کردن  | (۲) آفریدن       |
| (۳) سازمان دادن | (۴) اتفاق افتادن |

(رضا کیاسلا)

-۶۷

ترجمه‌ی جمله: «استفاده‌ی گاه و بی‌گاه از تنبیه ملایم قابل قبول است، مانند اجازه ندادن به یک کودک برای تماشای تلویزیون.»

- |                       |           |
|-----------------------|-----------|
| (۱) جذی               | (۲) ملایم |
| (۳) افراطی، خیلی زیاد | (۴) جسمی  |

(شهاب انصاری)

-۶۸

ترجمه‌ی جمله: «وضع اقتصادی در بسیاری از کشورهای آفریقایی در طول چند سال گذشته به طرز قابل ملاحظه‌ای بدتر شده است.»

- |                        |                  |
|------------------------|------------------|
| (۱) به‌طور پیش‌گیرانه  | (۲) فوراً        |
| (۳) به‌طرز قابل ملاحظه | (۴) به‌طور خصوصی |

توجه: صفت "considerable" یعنی «زیاد، قابل ملاحظه»؛ مثال: یک مقدار بول قابل ملاحظه a considerable amount of money

## معنای کلماتی از متن

issue:	اعتباری
cash:	خردهفروشی

(پهلوار مؤمنی)

-۶۹

(۱) مشترک، رایج

(۳) معین، قطعی

(۴) ممکن

... a certain amount of ...

... یک مقدار معینی ...

(پهلوار مؤمنی)

-۷۰

به معنای «یادداشت کردن، ثبت کردن» متعددی است و چون پس از آن مفعول به کار نرفته است وجه جمله‌ی وصفی مجھول است.

... the amount of money which is noted on...

برای کوتاه کردن جمله‌ی وصفی مجھول کافی است که فعل "to be" و ضمیر موصولی را حذف کنیم.



(شواب اثاری)

-۷۶

ترجمه‌ی جمله: «کلمه‌ی «بحران» در پاراگراف آخر از نظر معنایی به "problem" مسئله، مشکل» نزدیک‌ترین است.»

(پواد مؤمنی)

-۷۱

(۱) به صورت پیوسته

(۲) در واقع

(۳) به صورت مشابه

(۴) به صورت جزئی

... the gift card is actually worth ... کارت هدیه واقعاً ارزش دارد.

## معنای کلماتی از متن

disaster: باد، مصیبت	contribute: کمک کردن
widespread: گسترده	stream: نهر، جوی
rarely: به ندرت	crack: شکافتن
frozen: بخسته	dam: سد
saturate: پر کردن، خیساندن	absorb: جذب کردن

(رضا کیاسالار)

-۷۷

ترجمه‌ی جمله: «تمام موارد زیر به عنوان دلایلی برای سیل‌ها در متن گیجانده می‌شوند بهجز آتش‌های گسترده.»

(رضا کیاسالار)

-۷۸

ترجمه‌ی جمله: «برف عمیق می‌تواند باعث سیل شود اگر دماهای گرم ناگهانی با باران‌های سنگین ترکیب شوند.»

(رضا کیاسالار)

-۷۹

ترجمه‌ی جمله: «برف در حال آب شدن مشکلاتی را در رابطه با سیل از طریق بالا بردن سطح آب) رودخانه ایجاد می‌کند.»

(رضا کیاسالار)

-۸۰

ترجمه‌ی جمله: «متن به کدام‌یک از سؤالات زیر پاسخ می‌دهد؟»  
رایج‌ترین بلای طبیعی چیست؟»

(پواد مؤمنی)

-۷۲

(۱) به صورت پیوسته

(۲) در واقع

(۳) به صورت مشابه

... the gift card is actually worth ... کارت هدیه واقعاً ارزش دارد.

(پواد مؤمنی)

-۷۳

(۱) تشکیل

(۲) تلاش

(۳) مرخصی

... it's not worth their endeavor. ... ارزش تلاش‌شان را ندارد.

## معنای کلماتی از متن

authority: (در جمع) مقامات	buzzer: زنگ، سوت
state: ایالت	crisis: بحران
firefighter: آتش‌نشان	demand: تقاضا
rescue: نجات دادن	utility: (در جمع) خدمات رفاهی
passenger: مسافر	blame: سرزنش کردن
blackout: قطع کامل برق	plant: دستگاه، کارخانه
intersection: تقاطع	outage: قطع برق

(شواب اثاری)

-۷۴

ترجمه‌ی جمله: «موضوع پاراگراف اول «رویداد یک قطع برق در کالیفرنیا» است.»

(شواب اثاری)

-۷۴

ترجمه‌ی جمله: «نویسنده «تیسا گوردون» را نام می‌برد تا تأکید کند قطع برق چگونه مردم را به دردرس انداخت.»

(شواب اثاری)

-۷۵

ترجمه‌ی جمله: «براساس متن، کدام‌یک از این جملات درست نیست؟»

«شرکت‌های خدمات برقی یک وضعیت مالی عالی دارند.»



$$\begin{aligned} \text{حال برای آن که حروف } A, \text{ یک در میان باشند، داریم:} \\ \left. \begin{aligned} \frac{1}{A} \times \frac{3}{-} \times \frac{1}{A} \times \frac{2}{-} \times \frac{1}{A} \times \frac{1}{A} = 6 \\ \frac{3}{-} \times \frac{1}{A} \times \frac{2}{-} \times \frac{1}{A} \times \frac{1}{A} \times \frac{1}{A} = 6 \end{aligned} \right\} \rightarrow n(A) = 12 \\ P(A) = \frac{12}{120} = \frac{1}{10} \\ \text{بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:} \end{aligned}$$

حال برای آن که حروف  $A$ , یک در میان باشند، داریم:

$$\begin{aligned} & \text{(مسین اسفین)} \\ & \text{دامنه‌ی تابع } y = f(x) + 1 \text{ همان دامنه‌ی تابع } y = f(x) \text{ است. حال ابتدا تابع} \\ & \text{را را یافته و از روی آن دامنه‌اش را محاسبه می‌کنیم.} \\ & f(1-x) = \sqrt{|2-x|+2x} \xrightarrow{1-x=t \Rightarrow x=1-t} f(t) = \sqrt{|2-(1-t)|+2(1-t)} \\ & = \sqrt{|1+t|+2-2t} \Rightarrow f(x) = \sqrt{|1+x|+2-2x} \Rightarrow |1+x|+2-2x \geq 0 \\ & \begin{cases} x \geq -1 : 1+x+2-2x \geq 0 \Rightarrow x \leq 3 \\ x \geq -1 : -1-x+2-2x \geq 0 \Rightarrow 1 \geq 3x \Rightarrow x \leq \frac{1}{3} \end{cases} \quad (1) \\ & \Rightarrow \begin{cases} x < -1 : x < -1 \\ x \geq -1 : x \leq \frac{1}{3} \end{cases} \quad (2) \\ & \xrightarrow{(1) \cup (2)} x \leq 3 \\ & \text{پس دامنه‌ی } y = f(x) + 1 \text{ برابر } [-\infty, 3] \text{ خواهد بود.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{(فرهاد هامی)} \\ & f(g(2)) = f(1-2\sqrt{2}) = 2(1-2\sqrt{2}) - [1-2\sqrt{2}] = 2-4\sqrt{2} - [-1/8] \\ & = 2-4\sqrt{2} - (-2) = 4-4\sqrt{2} = 4(1-\sqrt{2}) \\ & \text{دقت کنید که:} \\ & 1-2\sqrt{2} \approx 1-2(1/\sqrt{2}) = 1-2/\sqrt{2} = -1/\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{(میثم همنه‌لوبی)} \\ & \text{ابهام حد از نوع } -\infty \text{ است. برای رفع ابهام مخرج مشترک می‌گیریم:} \\ & \lim_{x \rightarrow 1^-} \left( \frac{x}{(x-1)(x+1)} - \frac{1}{(x-1)(x+1)} \right) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x(x+2)-(x+1)}{(x-1)(x+1)(x+2)} \\ & = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2+2x-x-1}{(x-1)(x+1)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{x^2+x-1}{(x-1)(x+1)(x+2)} = \frac{1}{0^-} = -\infty \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \text{(محمد علیزاده)} \\ & f(x) = \begin{cases} \frac{|x-2|}{x^2-4}, & x < 2 \\ k+[x], & x \geq 2 \end{cases} \\ & \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{|x-2|}{(x-2)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-1}{x+2} = \frac{-1}{4} \quad (1) \\ & \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2+k = f(2) \quad (2) \\ & \xrightarrow{(1),(2)} 2+k = -\frac{1}{4} \Rightarrow k = -\frac{9}{4} \end{aligned}$$

### ریاضی

#### «۱» گزینه‌ی «۱»

(عباس امیدوار)

برای این که عبارت درجه‌ی دوم همواره مثبت باشد، باید:

$$\Delta < 0 \Rightarrow 4 - 4(a)(a) < 0 \Rightarrow 4a^2 > 4 \Rightarrow a^2 > 1 \Rightarrow a < -1 \text{ یا } a > 1 \quad (*)$$

$$x^2 > 0 \Rightarrow \text{ضریب } x^2 > 0 \quad (**)$$

از اشتراک  $(*)$  و  $(**)$  :

#### «۲» گزینه‌ی «۲»

(آرش رمیمی)

$$|3A^{-1}| = 1 \Rightarrow 3^{\frac{1}{2}} |A^{-1}| = 1 \Rightarrow 9 \left| \frac{1}{|A|} \right| = 1 \Rightarrow |A| = 3$$

$$\Rightarrow 2a - 4(-3) = 9 \Rightarrow 2a = -3 \Rightarrow a = -\frac{3}{2}$$

#### «۳» گزینه‌ی «۳»

با توجه به شکل، نقطه‌ی  $(0, 2)$  عضو تابع است پس در آن صدق می‌کند:

$$y(0) = 2 \Rightarrow 2 = a \cos 0 \Rightarrow a = 2$$

از طرفی نصف دوره‌ی تناوب تابع با توجه به شکل برابر  $\frac{\pi}{2}$  است، بنابراین:

$$\frac{T}{2} = \frac{\pi}{2} \Rightarrow T = \pi \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = \pi \Rightarrow |b| = 2 \Rightarrow b = \pm 2$$

هر دو مقدار  $b$  قابل قبول است، پس  $a+b$  می‌تواند برابر مقادیر صفر یا  $4$  باشد.

#### «۴» گزینه‌ی «۴»

درصد داده‌ها در دسته‌ی چهارم قرار دارند، لذا:

$$25\% \times 20 = 5$$

فراوانی تجمعی دسته‌ی سوم برابر  $11$  است، لذا فراوانی تجمعی دسته‌ی چهارم

برابر  $16$  و در نتیجه فراوانی مطلق دسته‌ی آخر برابر  $4$  است. پس:

$$\alpha = \frac{4}{20} \times 360^\circ = 72^\circ$$

(محمد مصطفی ابراهیمی)

#### «۵» گزینه‌ی «۵»

از نمودار می‌توانیم به جدول زیر برسیم:

$x_i$	۱	۳	۵	۷
$f_i$	۱	۲	۹	۴

$$\bar{x} = \frac{1(1)+2(3)+9(5)+4(7)}{1+2+9+4} = \frac{1+6+45+28}{16} = \frac{80}{16} = 5$$

$$\sigma^2 = \frac{1(1-5)^2 + 2(3-5)^2 + 9(5-5)^2 + 4(7-5)^2}{1+2+9+4} = \frac{40}{16} = 2.5$$

(میثم همنه‌لوبی)

#### «۶» گزینه‌ی «۶»

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای ساختن یک کلمه‌ی  $6$  حرفی بدون توجه به معنای آن با حروف کلمه‌ی PANAMA، عبارت است از:

$$n(S) = \frac{6!}{3!} = 120$$



## ۹۵- گزینه‌ی «۳» (محمد مصطفی ابراهیمی)

واضح است که  $f^{-1}(5) = f^{-1}(f(5)) = f^{-1}(5)$  است، پس  $f^{-1}(5) = 5$  خواهد بود.  
 یعنی نقطه‌ی  $(5, 5)$  در ضابطه‌ی  $f$  صدق می‌کند. به جای  $f(x)$  عدد  $5$  و به جای  $x$  مقدار  $f^{-1}(5) = 5$  قرار می‌دهیم:  

$$f(x) = f^{-1}(5) + x - 3 \Rightarrow 5 = f^{-1}(5) + 5 - 3 \Rightarrow f^{-1}(5) = 4$$
  
 حال ضابطه‌ی تابع  $f$  را دوباره می‌نویسیم و  $f(5) = 5$  را محاسبه می‌کنیم:  

$$f(x) = 4 + x - 3 \Rightarrow f(x) = x + 1 \Rightarrow f(5) = 5 + 1 = 6$$

## ۹۶- گزینه‌ی «۳» (میثم همنه‌لویی)

مجموع همه جملات  $1555$  است. پس:

$$S_{10} = 1555 \Rightarrow \frac{2^0}{2}[2a_1 + 19d] = 1555 \Rightarrow 2a_1 + 19d = 1555 / 2 \Rightarrow 2a_1 + 19d = 15/5 (*)$$

مجموع جملات با شماره‌ی زوج هم برابر  $80$  است. پس دقت کنید در اینجا  $a_7$ ، جمله‌ی اول و قدر نسبت برابر  $2d$  است.

$$S_{10} = \frac{1}{2}[2a_1 + 9(2d)] = 80 \Rightarrow a_1 + 9d = 8$$

$$\Rightarrow a_1 + d + 9d = 8 \Rightarrow a_1 + 10d = 8 (**)$$

$$\begin{array}{c} \xrightarrow{(**), (*)} \\ \left\{ \begin{array}{l} 2a_1 + 19d = 15/5 \\ a_1 + 10d = 8 \end{array} \right. \end{array} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{(**)} a_1 + 10(\frac{1}{2}) = 8 \Rightarrow a_1 = 3$$

$$a_5 = a_1 + 4d = 3 + 4(\frac{1}{2}) = 5$$

پس جمله‌ی پنجم برابر است با:

## ۹۷- گزینه‌ی «۲» (میثم همنه‌لویی)

چون بعد از  $8$  ماه، این کارگر، روزانه  $90$  واحد را کامل می‌کند، بنابراین:

$$t = 8, f(t) = 90$$

حال با توجه به فرمول داده شده یعنی،  $f(t) = 100 - 50e^{kt}$  مقدار  $k$  را محاسبه می‌کنیم:

$$90 = 100 - 50e^{kt} \Rightarrow -10 = -50e^{kt} \Rightarrow e^{kt} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \ln e^{kt} = \ln \frac{1}{5} \Rightarrow kt \ln e = \ln \frac{1}{5} \Rightarrow kt = -\ln \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow kt = -1/6 \Rightarrow k = -1/2$$

## (بهرام طالبی)

«۳» گزینه‌ی (۳ طالبی)

$$\sin(\frac{\pi}{2} + 2x) = \cos 2x \Rightarrow \sin(\frac{\pi}{2} + 2x) + 3 \cos x = \cos 2x + 3 \cos x = 1$$

حال با کمک رابطه‌ی  $\cos 2x = 2 \cos^2 x - 1$  داریم:

$$2 \cos^2 x - 1 + 3 \cos x = 1 \Rightarrow 2 \cos^2 x + 3 \cos x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (\cos x + 2)(2 \cos x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x + 2 = 0 \Rightarrow \cos x = -2 & \text{غیرقابل} \\ 2 \cos x - 1 = 0 \Rightarrow \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{3} & \end{cases}$$

## (حسین همیلو)

ابتدا آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع را در  $x = 0$  محاسبه می‌کنیم:  
 $f(x) = ax^2 + 3x \Rightarrow f'(x) = 2ax + 3 \Rightarrow f'(0) = 3$   
 همچنین آهنگ متوسط تغییر تابع در فاصله‌ی  $[1, 2]$  برابر است با:  

$$\frac{f(2) - f(1)}{2 - 1} = \frac{(4a + 6) - (a + 3)}{1} = a + 3$$
  
 چون آهنگ لحظه‌ای دو واحد از آهنگ متوسط کمتر است، بنابراین:  

$$(a + 3) - 3 = 2 \Rightarrow a = 2$$

## ۹۱- گزینه‌ی «۴»

## (میثم همنه‌لویی)

تعداد کل حالت‌ها در دو بار پرتاب تاس برابر  $36 = 6 \times 6$  حالت است. ۶ حالت از این حالت‌ها در دو پرتاب یکسان هستند، پس  $30$  حالت باقی ماند. در نصف این  $30$  حالت عدد پرتاب دوم بیشتر از عدد پرتاب اول است. پس تعداد حالت‌هایی که عدد پرتاب اول بیشتر از عدد پرتاب دوم نباشد برابر است با:

$$n(S) = 15 + 6 = 21$$

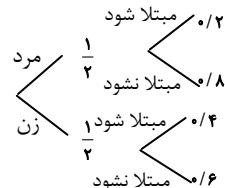
حال تعداد حالت‌هایی که حاصل ضرب اعداد رو شده، عددی فرد باشد را می‌باییم (توجه کنید که باید هر دو عدد رو شده فرد باشد). این حالت‌ها به صورت زیر هستند:  $A = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5), (3, 3), (3, 5), (5, 5)\} \Rightarrow n(A) = 6$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{21} = \frac{2}{7}$$

## ۹۲- گزینه‌ی «۱»

(حسین اسفینی)

ابتدا به کمک قانون جمع احتمالات، احتمال مبتلا شدن فرد مستعد را می‌باییم:



$$\Rightarrow P(A) = \frac{1}{2} \times 0/2 + \frac{1}{2} \times 0/4 = 0/1 + 0/2 = 0/3$$

پس احتمال عدم ابتلا به بیماری  $= 1 - 0/3 = 1/3$  است. حال می‌خواهیم حداقل یک نفر از آن‌ها به بیماری مبتلا شود. بنابراین:

$$\begin{aligned} & \binom{3}{1} (0/3)^1 (0/2)^2 + \binom{3}{2} (0/3)^2 (0/2)^1 = 3 \times 0/3 \times 0/49 + 0/243 \\ & = 0/441 + 0/243 = 0/784 \end{aligned}$$

## (محمد علیزاده)

«۱» گزینه‌ی (۱)

$$t = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 2t \Rightarrow x^2 + 4x - 1 = 0 \Rightarrow (2t)^2 + 4(2t) - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 4t^2 + 8t - 1 = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} 4t^2 + 8t - 1 = 0 \\ 4x^2 + 8x + m - 1 = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow m - 1 = -1 \Rightarrow m = 0$$



## «۱۰۳-گزینه‌ی ۲» (محمد‌مهدی ناظمی)

سهمی افقی است، بنابراین با توجه به این که رأس سهمی نقطه‌ی  $(1, 3)$  است، معادله‌ی سهمی به صورت  $(y - 3)^2 = -4p(x - 1)$  است. حال بدلیل این که سهمی از مبدأ مختصات نیز می‌گذرد، بنابراین باید نقطه‌ی  $(0, 0)$  نیز در معادله‌ی آن صدق می‌کند، بنابراین داریم:  $(0 - 3)^2 = -4p(0 - 1) \Rightarrow p = \frac{9}{4} \Rightarrow F(1 - p, 3) = F(-\frac{5}{4}, 3) \Rightarrow F(-\frac{5}{4}, 3)$

## (نوبیر مهدی‌پور)

در آغاز با دسته‌بندی معادله‌ی بیضی، پارامترهای بیضی را می‌باشیم. داریم:  $4x^2 - 2mx + y^2 = 3 \Rightarrow 4(x^2 - \frac{m}{2}x) + y^2 = 3 \Rightarrow 4(x - \frac{m}{4})^2 + y^2 = 3 + \frac{m^2}{4} = \frac{12+m^2}{4}$  حال دو طرف را بر  $\frac{12+m^2}{4}$  تقسیم می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{(x - \frac{m}{4})^2}{\frac{12+m^2}{4}} + \frac{y^2}{\frac{12+m^2}{4}} = 1$$

معادله‌ی بالا یک بیضی با مشخصات  $a^2 = \frac{12+m^2}{4}$  و  $b^2 = \frac{12+m^2}{16}$  است و چون مجموع فواصل هر نقطه‌ی بیضی از دو کانون آن، برابر  $2a$  است، خواهیم داشت:

$$2a = 4\sqrt{3} \Rightarrow a = 2\sqrt{3} \Rightarrow \frac{12+m^2}{4} = (2\sqrt{3})^2 \Rightarrow 12+m^2 = 4 \times 12 \Rightarrow m^2 = 36 \Rightarrow m = 6 \text{ یا } -6$$

## (فرهاد هامی)

«۱۰۴-گزینه‌ی ۱» (فرهاد هامی)  
 $y = f(x^2) \Rightarrow y' = 2xf'(x^2) \Rightarrow y'(\frac{\sqrt{\pi}}{2}) = 2(\frac{\sqrt{\pi}}{2})f'(\frac{\pi}{4}) \quad (*)$

با توجه به ضابطه‌ی  $f'$ :

$$f'(x) = \frac{1}{1 - \sin^2 x} \Rightarrow f'(\frac{\pi}{4}) = \frac{1}{1 - \sin^2 \frac{\pi}{4}} = \frac{1}{1 - \frac{1}{2}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$$

$$\Rightarrow y'(\frac{\sqrt{\pi}}{2}) = \sqrt{\pi}(2) = 2\sqrt{\pi}$$

## (محمد‌مصطفی ابراهیمی)

«۱۰۶-گزینه‌ی ۳»  
 به شکل توجه کنید:  
  
 $S_1 + S_2 = 1 \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \quad (*)$   
 $S_2 = \int_{\frac{1}{2}}^1 \sin \pi x dx$

## (بهرام طالبی)

اگر حاصل ضرب شیب‌های دو خط برابر  $-1$  باشد، آنگاه دو خط بر هم عمودند. چون در اینجا شیب خط  $4y - x = 1$  برابر  $\frac{1}{4}$  است، پس:  $\frac{1}{4} = \text{شیب مماس} \Rightarrow -4 = \text{شیب خط قائم} \Rightarrow -1 \Rightarrow (\frac{1}{4}) \times (\text{شیب خط قائم}) = 1 \Rightarrow f'(x_0) = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{2\sqrt{x_0+2}} = \frac{1}{4} \Rightarrow x_0 = 2$

$$f(x_0) = \sqrt{2+2} = 2$$

پس در  $x_0 = 2$  معادله‌ی خط قائم را می‌نویسیم:  $y - 2 = -4(x - 2) \Rightarrow y - 2 = -4x + 8 \Rightarrow y = -4x + 10 \xrightarrow{x=2} y = -4 \times 2 + 10 = 2$

## «۹۹-گزینه‌ی ۳»

«۱۰۰-گزینه‌ی ۱» (محمد‌مهدی ناظمی)  
 $f'(x) = \frac{-2(2x - 2)}{(x^2 - 2x + 5)^2} \xrightarrow{f'(x)=0} x = 1$

حال مقادیر تابع را در نقطه‌ی بحرانی و در دو سر بازه به دست می‌آوریم:  $f(1) = \frac{1}{2}, f(-1) = \frac{1}{4}, f(2) = \frac{2}{5}$

$$\Rightarrow \max f(x) = \frac{1}{2}, \min f(x) = \frac{1}{4}$$

بنابراین اختلاف ماکزیمم و مینیمم مطلق برابر است با:

«۱۰۱-گزینه‌ی ۱» (فرهاد هامی)  
 $f(x) = \frac{x}{e^x} = xe^{-x} \Rightarrow f'(x) = 1 \times e^{-x} + (-e^{-x})x = e^{-x}(1-x)$ 
 $\Rightarrow f''(x) = -e^{-x}(1-x) + (-1)e^{-x} \Rightarrow f''(x) = e^{-x}(x-2) = 0 \Rightarrow x = 2$

در  $x = 2$  جهت تغیر تابع تغییر می‌کند. همچنین در این نقطه تابع مشتق پذیر است، بنابراین  $x = 2$  طول نقطه‌ی عطف تابع است.

«۱۰۲-گزینه‌ی ۳» (علی یوسفی)  
 $y = (g - f)(x) = 2x + 3 - \frac{x^2}{x-1} = \frac{x^2 + x - 3}{x-1}$

پس  $x = 1$  ریشه‌ی مخرج مجانب قائم و  $y = x + 2$  مجانب مایل تابع است، چون:

$$\frac{x^2 + x - 3}{x-1} \Big|_{x+2} \Rightarrow y = x + 2$$

$$\frac{x^2 - x}{2x-2} \Big|_{x+2} \Rightarrow y = x + 2$$

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

بنابراین مساحت خواسته شده در صورت سوال برابر است با:

$$S = \frac{3 \times 3}{2} = \frac{9}{2}$$

(مسین هاپلو)

**«۱۱- گزینه‌ی ۱»**

اگر شعاع نیم‌دایره را  $r$  در نظر بگیریم، از دوران شکل مورد نظر سوال، یک کرمه به شعاع  $r$  به دست می‌آید که دو مخروط قائم به شعاع قاعده و ارتفاع  $r$  از آن جدا شده است، پس حجم مورد نظر برابر است با:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 - 2\left(\frac{1}{3}\pi r^3\right) = \frac{2}{3}\pi r^3$$

با در نظر گرفتن  $r = 3$  داریم:

$$V = \frac{2}{3}\pi(3)^3 = 18\pi$$

**زیست‌شناسی**

(بهرام میرمبابی)

**«۱۱- گزینه‌ی ۲»**

به ازای تجزیه‌ی هر مولکول پیرووات در مسیر تنفس هوایی تا پایان گام ۴ چرخه‌ی کربس سه مولکول  $NADH$  مصرف و سه مولکول  $NAD^+$  تولید می‌شود. از این سه مولکول  $NAD^+$  مصرفی، اولی در مرحله‌ی تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A، دومی در گام دوم چرخه‌ی کربس در تبدیل سیتریک اسید به ترکیب پنج کربنی و سومی در گام سوم چرخه‌ی کربس در تبدیل ترکیب ۵ کربنی به ترکیب ۴ کربنی مصرف می‌شود.

(علی پناهی شایق)

**«۱۱- گزینه‌ی ۱»**

برای تهییه محیط‌های کشت غنی شده از افزودن تک‌تک ترکیبات و مواد مختلفی نظیر تیامین، ریبوفلاوین، نیاسین و ... به محیط کشت حداقل استفاده شد. آنزیمی که در تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A نقش دارد به ویتامین B<sub>1</sub> (تیامین) نیاز دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: در حفظ و جذب ویتامین B<sub>1</sub> در روده، فاکتور داخلی معده نقش دارد.

گزینه‌ی «۳»: کپسید چندوجهی ویروس هرپس تناسلی، اسید نوکلئیک (DNA) ویروس را احاطه کرده است که جزء مواد مورد استفاده برای محیط کشت غنی شده است.

گزینه‌ی «۴»: انتقال دهنده‌ی عصبی اصلی ماهیچه‌ها استیل کولین است. کولین یکی از موادی است که از آن برای غنی کردن محیط کشت استفاده شده است که در ترکیب با استیل، استیل کولین را ایجاد می‌کند.

(مسعود مداری)

**«۱۱- گزینه‌ی ۲»**

ترکیبات مومی در گیاه شامل کوتین (پلی‌مری از اسیدهای چرب طویل) و سوبرین (چوب پنهان) است. بخش‌های جدید به وجود آمده از مریستم رأس ساقه می‌تواند تمامی بافت‌های گیاهی، نظیر ریوپوست، زمینه‌ای و هادی را شامل شود که همه‌ی این بخش‌ها توسط ترکیبات مومی حفاظت نمی‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: سوبرین موجود در ناحیه‌ی درون پوست در تنظیم عبور آب و املاح (یون‌ها) در عرض ریشه نقش دارد.

$$\Rightarrow S_2 = -\frac{1}{\pi} \cos \pi x \Big|_{0}^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\pi} \xrightarrow{*} S_1 + \frac{1}{\pi} = \frac{1}{2} \Rightarrow S_1 = \frac{1}{2} - \frac{1}{\pi}$$

$$\Rightarrow S_1 = \frac{\pi - 2}{2\pi}$$

(مهرداد ملوندی)

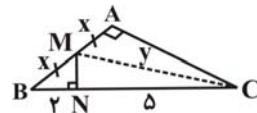
**«۱۰۷- گزینه‌ی ۴»**

اگر  $\hat{A} = \alpha$  در نظر بگیریم، مقادیر بقیه‌ی زوایا مطابق شکل بر حسب  $\alpha$  بدست می‌آیند.

$$\begin{aligned} \triangle CDE : \left\{ \begin{array}{l} \hat{D} = \hat{E} = 54^\circ \\ \hat{C} = 3\alpha \end{array} \right. \Rightarrow 3\alpha = 180^\circ - 2(54^\circ) \Rightarrow 3\alpha = 72^\circ \Rightarrow \alpha = 24^\circ \end{aligned}$$

$$\triangle BCD : \hat{B} = \hat{D} = 2\alpha \Rightarrow \hat{C}_1 = 180^\circ - 4\alpha = 180^\circ - (4(24^\circ)) = 84^\circ$$

(رسول مسمنی‌منش)

**«۱۰۸- گزینه‌ی ۱»**

$$\begin{aligned} \triangle BMN : MN^2 = x^2 - 2^2 \\ \triangle MNC : MN^2 = y^2 - 5^2 \end{aligned} \Rightarrow x^2 - 2^2 = y^2 - 5^2 \Rightarrow y^2 - x^2 = 21$$

از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه AMC داریم:

$$AC^2 = y^2 - x^2 = 21 \Rightarrow AC = \sqrt{21}$$

**«۱۰۹- گزینه‌ی ۴»**

با توجه به داده‌های سؤال خواهیم داشت (h) ارتفاع وارد بر قاعده‌ی متوازی‌الاضلاع (قاعده‌ی BF) است:

$$\begin{aligned} \frac{S_{\triangle EFC}}{S_{\triangle BDEF}} &= \frac{\frac{1}{2}FC \cdot h}{\frac{1}{2}BF \cdot h} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{BF}{FC} = \frac{5}{4} \xrightarrow{\text{ترکیب صورت در مخرج}} \frac{BF}{BF+FC} = \frac{5}{5+4} \\ \Rightarrow \frac{BF}{BC} &= \frac{5}{9} \quad (*) \end{aligned}$$

اما چون BDEF متوازی‌الاضلاع است، پس DE = BF. حال بنابرنتیجه‌ی قضیه‌ی تالس، می‌توانیم برابری (\*) را به صورت زیر بنویسیم:

$$\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} \Rightarrow \frac{5}{9} = \frac{7}{9+EC} \Rightarrow 25+5EC = 63 \Rightarrow 5EC = 28$$

$$\Rightarrow EC = \frac{28}{5} = \frac{56}{5} \Rightarrow AE - EC = 7 - \frac{56}{5} = \frac{1}{4}$$

راه حل دو: پون AB || EF است، بنابر قضیه‌ی تالس داریم:

$$\frac{BF}{FC} = \frac{AE}{CE} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{7}{CE} \Rightarrow CE = \frac{28}{5} = \frac{56}{5}$$

$$AE - CE = 7 - \frac{56}{5} = \frac{1}{4}$$



(امبرسین پهلوی‌فر)

**۱۱۹- گزینه‌ی «۳»**

با توجه داده‌های مسئله ژنوتیپ مادر به صورت  $I^B irr$  است و ژنوتیپ فرزند دوم به صورت  $iiRr$  است، پس با توجه به این ژنوتیپ‌ها حداکثر ۶ نوع ژنوتیپ زیر برای پدر محتمل است.

 $iiRr, iiRR, I^A iRr, I^A iRR, I^B iRr, I^B iRR$ 

(هاری کمش کوهنگی)

**۱۲۰- گزینه‌ی «۱»**

رنین کارئین (پروتلین شیر) را رسوب می‌دهد و این رسوب می‌تواند پیش‌ماده‌ی آنزیم پیسین باشد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: پیش‌ماده‌ی پتیالین، نشاسته (پلی ساکارید) است. اما فراآورده‌های آنزیم روپیسکو ترکیبات ۶ کربنی ناپایدار یا ترکیبات دو کربنی و سه کربنی است.

گزینه‌ی «۳»: پیش‌ماده‌ی  $H_4O_2$  (پراکسید هیدروژن) است اما فراآورده‌ی آنیدراز کربنیک، اسید کربنیک است.

گزینه‌ی «۴»: پیش‌ماده‌ی  $EcoRI$  DNA است، در حالی که فراآورده‌ی  $rRNA$  پلی‌مراز  $I$  RNA است.

(مسعود مرادی)

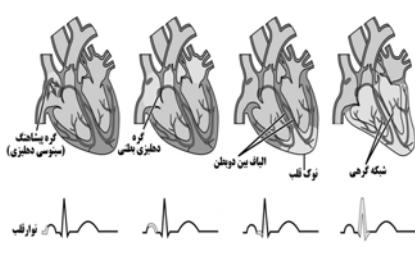
**۱۲۱- گزینه‌ی «۴»**

در ملخ گردش خون باز وجود دارد و خون مستقیماً به فضای بین سلول‌های بدن وارد می‌شود که در این حالت همولنف نام دارد. در هنگام استراحت قلب، خون (همولنف) به واسطه‌ی نیروی مکش قلب از طریق چند منفذ به قلب باز می‌گردد. کرم خاکی گردش خون بسته دارد و فاقد همولنف و منفذ‌های قلب می‌باشد.

(علی کرامت)

**۱۲۲- گزینه‌ی «۳»**

ایجاد موج QRS کمی پیش از انقباض بطن‌ها است که در این زمان پیام الکتریکی در میوکارد بطن‌ها در حال انتشار است.



(علی کرامت)

**۱۲۳- گزینه‌ی «۴»**

بیماری‌های واگیردار را میکروب‌ها به وجود می‌آورند. میکروب‌های بیماری‌زا می‌توانند، جزء ویروس‌ها، باکتری‌ها، فارچ‌ها، آغازیان و ... باشند. میکروب‌های بیماری‌زا از راه هوا، آب، غذا، حشرات و تماس فرد به فرد منتشر می‌شوند. هری بیماری ویروسی است و بیماری جنون گاوی نیز می‌تواند بر اثر خوردن گوشت آلوده به پریون بیماری‌زا حاصل شود.

گزینه‌ی «۳»: چوب پنبه‌ی (سوبرین) موجود در ناحیه‌ی خارجی پوست حاصل از رشد پسین ریشه نقش حفاظتی نیز دارد.

گزینه‌ی «۴»: کوتیکول (لایه‌ی کوتینی) از تبخیر آب (تعرق) جلوگیری می‌کند، پس منجر به کاهش نیروی کشش تعرقی در بخش‌های جوانه‌ای گیاه می‌شود.

**۱۱۴- گزینه‌ی «۲»**

(سینتا نادری) کپسید در ویروس‌ها وجود دارد و هر ویروسی قطعاً یک نوع اسید هسته‌ای، **DNA** یا **RNA** را دارد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: برای ویروئید صادق نیست.

گزینه‌ی «۳»: ویروئید **RNA** دارد (نه **DNA**).

گزینه‌ی «۴»: می‌تواند توکسین باکتری باشد.

**۱۱۵- گزینه‌ی «۳»**

(رفاه روزدار) هر باکتری که آمونیاک را به نیترات اکسید کند، باکتری شوره‌گذار است، باکتری‌های شوره‌گذار قطعاً اتوتروف‌اند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: برای باکتری‌های شیمیواترروف صادق نیست.

گزینه‌ی «۲»: برای ریزوپیوم صادق نیست.

گزینه‌ی «۴»: برای باکتری غیرگوگردی ارغوانی صادق نیست.

**۱۱۶- گزینه‌ی «۱»**

(مسعود مرادی) گامتوفتیت خزه و سرخس، هر دو در کل دوره‌ی رشد، مستقل از اسپوروفیت هستند.

**۱۱۷- گزینه‌ی «۴»**

(علی پناهی شایق) حرکتی که با محرک بیرونی و دخالت هورمون انجام شود، در بخش‌های زنده‌ی گیاهی رخ می‌دهد و جزء حرکات فعل است و از آن جا که محرک بیرونی نیز دخالت دارد، جزء حرکات القابی است.

**۱۱۸- گزینه‌ی «۴»**

(پورا میرهیبی) مهره‌داران بالغ با گردش خون ساده، ماهی‌ها هستند که یا آمونیاک یا اوره دفع می‌کنند، تنها اوریک‌اسید است که سمیت کمتری نسبت به اوره دارد، پس امکان ندارد ماده‌ی زاید نیتروژن‌دار ماهی نسبت به اوره سمیت کمتری داشته باشد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: انسان قادر به دفع اوریک‌اسید است و دیافراگم کامل دارد.

گزینه‌ی «۲»: کوسه‌ها چه با لقاح داخلی، چه با لقاح خارجی اوره دفع می‌کنند.

گزینه‌ی «۳»: پرندگان اوریک‌اسید دفع می‌کنند و طناب عصی پشتی نیز دارند.



بیانیه آموزشی

مورد «ب» در تلوفاز میوز I ملخ نر تعداد کروموزوم‌های هسته‌های یک سلول متفاوت است. یک هسته ۱۱ کروموزوم و هسته‌ی دیگر ۱۲ کروموزوم دارد. مورد «ج» در میتوز هسته‌ای در قارچ‌ها پوشش هسته در پروفاز از بین نمی‌رود. مورد «د» در تقسیم سلول‌های باکتریایی (تقسیم دوتایی)، لوله‌های ریز پروتئینی نقش ندارند.

**۱۳- گزینه‌ی ۲** (زمان زمان‌زمانه هر ابر)

ژن‌هایی که روی یک کروموزوم قرار دارند، با هم دیگر به ارث می‌رسند، در حالی که همین ژن‌ها مستقل از ژن‌های روی کروموزوم دیگر به ارث می‌رسند. رد سایر گزینه‌ها:

- گزینه‌ی ۱) برای خودباروری در مارها (نوع بکریایی) صادق نیست.
- گزینه‌ی ۳) برای گامتهای زنبور عسل نر صادق نیست.
- گزینه‌ی ۴) در فرآیند جوانه زدن، زاده یک نسخه از تمامی ژن‌وم هسته‌ای را دریافت می‌کند هم‌چنین سلول کوچک‌تر، ژنوم سیتوپلاسمی کم‌تری دریافت می‌کند.

**۱۳- گزینه‌ی ۳** (علی‌کرامت)

در هر سلول یوکاریوتی قطعاً در طی فرآیند تقسیم سلولی، رشته‌های دوک نقش دارند.

- رد سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌ی ۱) کوتیکول، سلول‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه را می‌پوشاند. پس ساقه‌های زیر زمینی فاقد کوتیکول‌اند.
- گزینه‌ی ۲) سلول‌های هادی آبکش توانایی تولید ATP در سطح پیش ماده را ندارند.
- گزینه‌ی ۴) هر ساقه‌ی گیاه علفی در ذخیره‌ی مواد دفعی دخالت ندارد.

**۱۳- گزینه‌ی ۱** (مسعود هادی)

در ساخت DNA نوترکیب به آنزیم‌های محدود‌کننده و لیگاز نیاز است (نه پلی‌مراز و هلیکاز).

**۱۳- گزینه‌ی ۳** (امیرحسین بهروزی فرد)

پیداپیش انواع کلم از براسیکا اولراسه حاصل انتخاب مصنوعی بود (نه انتخاب طبیعی).

**۱۳- گزینه‌ی ۴** (امیرحسین بهروزی فرد)

با توجه به روابط الی:

- S = ال صافی دانه
- S = ال چروکیدگی دانه
- Y = ال رنگ زرد دانه
- y = ال رنگ سبز دانه

(بهرام میرمیبی)

در بیماری آسم به دلیل تنگ شدن نایپک‌ها، تنفس با مشکل انجام می‌شود. نایپک‌ها بخشی از مجاری تنفسی هستند که در هنگام تنگ شدن آن‌ها از گنجایش مجاری تنفسی کاسته می‌شود. گنجایش مجاری تنفس مرتبط با میزان هوای مرده است.

**۱۴- گزینه‌ی ۴**

(علی‌کرامت)

سم (توکسین) باکتری کورینه باکتریوم دیفتیریا بر قلب، اعصاب، کبد و کلیه‌ها اثر می‌کند. ایجاد بی‌نظیمی در الکتروکاردیوگرام (قلب)، عدم کنترل دقیق pH خون (کلیه)، تغییر روند تولید و تجزیه‌ی H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (کبد یا جگر) می‌تواند باشد، اما تخریب نورون‌های مغز و نخاع مربوط به دستگاه عصبی مرکزی است (نه اعصاب)، اعصاب در ارتباط با دستگاه عصبی محیطی هستند.

**۱۵- گزینه‌ی ۳**

(علی‌کرامت)

غده‌های برون ریز مجاور پیلور، دارای سلول‌های موکوزی، سلول‌های پیتیک و غده‌های درون ریز مجاور پیلور دارای سلول‌های ترشح کننده‌ی هورمون گاسترین هستند، در حالی که در غدد بالاتر از پیلور، سلول‌های پیتیک، سلول‌های موکوزی و سلول‌های حاشیه‌ای وجود دارند. توجه داشته باشید در تمامی سلول‌های زنده‌ی هسته‌دار سالم بدن ژن گاسترین وجود دارد.

**۱۶- گزینه‌ی ۲**

(امیرحسین بهروزی فرد)

در گام ۲ چرخه‌ی کالوین ترکیب شش کربنی که یک کربن رادیواکتیو دارد به دو ترکیب سه کربنی (اسید آلی) شکسته می‌شود که یکی از آن‌ها کربن رادیو اکتیو دارد و دیگری فاقد کربن رادیو اکتیو است.

هر کدام از این دو اسید با افزوده شدن انرژی گروه‌های فسفات ATP و الکترون‌های NADPH به قندهای سه کربنی تبدیل می‌شوند، پس در گام ۲ چرخه‌ی کالوین هر اسید فاقد کربن رادیو اکتیو، گیرنده‌ی الکترون از NADPH است.

**۱۷- گزینه‌ی ۲**

(علی‌پناهی شایق)

ریشه‌هایی که نقش ذخیره‌ای دارند می‌توانند به عنوان منبع باشند. در هویج که گیاه دو ساله است ریشه‌ها عمل ذخیره‌ی مواد غذایی را بر عهده دارند. ریشه‌ی هویج دارای رشد پسین است که به واسطه‌ی کامبیوم صورت می‌پذیرد.

**۱۸- گزینه‌ی ۱**

(رفاه روزدار)

در متافاز همه‌ی تقسیمات سلولی اعم از متافاز میتوز، متافاز میوز I و متافاز میوز II کروموزوم‌ها دو کروماتیدی هستند، به گونه‌ای که در متافاز میتوز و متافاز میوز III سانترومرها از هر دو طرف با رشته‌های دوک در ارتباط‌اند و در متافاز میوز I، سانترومر هر کروموزوم موجود در ساختار تتراد از یک قطب به رشته‌های دوک متصل است.

رد سایر موارد:



(علی پناهی شایاق)

**۱۳۷- گزینه‌ی «۳»**

هرمونوی که برای درشت کردن گلابی کاربرد دارد، ژیبرلین است و هورمونی که نقش اصلی آن مخالف هورمون ژیبرلین است، آبسیزیکا اسید می‌باشد که نقش اصلی آن خفتگی دانه‌ها و جوانه‌ها است. این هورمون تعادل آب را در گیاهان تحت تنش خشکی، به وسیله‌ی بستن روزنه‌ها و حفظ جذب آب توسط ریشه‌ها، تنظیم می‌کند. بسته شدن روزنه‌ها به این دلیل است که سلول‌های نگهبان روزنه آب از دست می‌دهند. سلول‌های نگهبان روزنه هنگامی که آب جذب می‌کنند، متورم می‌شوند و فشار آب (فشار آماس یا تورژسانس) در آن‌ها افزایش می‌یابد. از آن‌جا که آبسیزیکا اسید موجب پلاسمولیز سلول‌های نگهبان روزنه می‌شود، پس موجب کاهش فشار تورژسانس در این سلول‌ها می‌گردد.

(امیرحسین بعروفی فرد)

**۱۳۸- گزینه‌ی «۱»**

با توجه به متن کتاب، هر عصب نخاعی یا مختلط است یا حرکتی، پس در هر صورت، هر عصب نخاعی قطعاً تار حرکتی دارد.

بررسی سایر موارد:

مورود «الف» تار حرکتی نیز وجود دارد.

مورود «ج» ماهیچه‌های صاف، قلبی و غده‌ها نیز می‌توانند پیام را دریافت کنند.

مورود «د» هر عصب نخاعی با ماهیچه در ارتباط نیست که در انعکاس نخاعی شرکت کند.

(بهرام میرمبابی)

**۱۳۹- گزینه‌ی «۲»**

شکل مربوط به خط جانی است که در ماهی‌ها پدید آمده است. این ساختار حاوی گیرنده‌های مکانیکی است که دارای سلول‌های مژه‌دار است. مژه‌ها (مژک‌ها) در جانوران منشاء سانتریولی دارد.

(همید راهواره)

**۱۴۰- گزینه‌ی «۴»**

پارامسی نمونه‌ی معروف مژک‌داران است که با میتوز تولید ممثل می‌کند. میتوز نوعی تولید ممثل غیرجننسی است که در طی چرخه‌ی سلولی آن سه نقطه‌ی وارسی وجود دارد.

(علی کرامت)

**۱۴۱- گزینه‌ی «۱»**

تنها مورد «ج» جمله را به درستی کامل می‌کند. هر باکتری تبدیل کننده‌ی  $\text{NH}_3$  به نیترات (راچج ترین شکل جذب نیتروژن توسط گیاهان) باکتری شوره گذار است.

رد سایر موارد:

مورود «الف» باکتری‌های شیمیواتوتروف  $\text{H}_2\text{S}$  را مصرف می‌کنند، در حالی که فاقد رنگیزه‌های فتوسنتزی هستند.مورود «ب» باکتری‌های تولید کننده‌ی  $\text{H}_2\text{S}$  در روده‌ی بزرگ برخی مواد مانند سلولز (بیش‌ترین ترکیب آلی در طبیعت) را تجزیه می‌کنند.

مورود «د» باکتری‌هایی که می‌توانند آمونیاک تولید کنند، می‌توانند تجزیه کننده باشند، باکتری‌های تجزیه کننده می‌توانند هوای نیز باشند.

احتمال ایجاد دانه‌های صاف و زرد با توجه به غالب بودن هر دو صفت  $\frac{9}{16}$  است و احتمال هوموزیگوس بودن دانه‌های صاف و زرد ( $\text{SSYY}$ )،  $\frac{1}{16}$ می‌باشد، پس  $\frac{1}{9} = \frac{1}{16}$  زاده‌های دانه صاف و زرد برای هر دو صفت  $\frac{1}{16}$  هوموزیگوس می‌شوند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»  $\frac{4}{9}$  زاده‌های دانه صاف زرد برای هر دو صفت، هتروزیگوس می‌شوند.گزینه «۲»  $\frac{1}{4}$  زاده‌های دانه‌های صاف، رنگ سبز خواهند داشت.

گزینه «۳» همه‌ی افراد هتروزیگوس برای هر دو صفت، دانه صاف و زرد می‌شوند.

(علی کرامت)

**۱۴۵- گزینه‌ی «۴»**

برای ایجاد فرزندی با گروه خونی **O** آمیزش‌های زیر محتمل است:

 $I^A_i \times I^B_i$ ,  $I^B_i \times I^B_i$ ,  $I^A_i \times I^A_i$ ,  $I^B_i \times ii$ ,  $ii \times ii$ در بین انواع این آمیزش‌ها احتمال دختری با گروه خونی **AB** با نسبت  $\frac{1}{4}$ غیر ممکن است، زیرا  $\frac{1}{2}$  احتمال دختر بودن است و در هیچ یک از آمیزش‌های فوق احتمال **AB** شدن،  $\frac{1}{2}$  نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» از آمیزش  $I^A_i \times I^B_i$ , احتمال **AB** بودن  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{2}$  نیز احتمال دختر بودن است، پس احتمال تولد دختری با گروه خونی **AB**  $\frac{1}{8}$  است.گزینه «۲» از آمیزش  $I^A_i \times I^A_i$ , احتمال دختری با گروه خونی **A**  $\frac{3}{8}$  می‌شود.گزینه «۳» از آمیزش  $I^A_i \times ii$ , احتمال دختری با گروه خونی **A**  $\frac{1}{4}$  می‌شود.

(ممید رضا زارع)

**۱۴۶- گزینه‌ی «۳»**

سلول‌های سازنده‌ی هورمون استروژن می‌توانند هدف هورمون‌های **LH** و خود استروژن نیز باشند.

«الف»  $\leftarrow$  هورمون **LH**, «ب»  $\leftarrow$  هورمون **FSH**, «ج»  $\leftarrow$  هورمون **FSH** و خود استروژن نیز باشند.«الف»  $\leftarrow$  هورمون **LH**, «ب»  $\leftarrow$  هورمون **FSH**, «ج»  $\leftarrow$  هورمون **FSH** استروژن و «د»  $\leftarrow$  هورمون پروژسترون

(بهارا<sup>۳</sup> میرمیبیان)

عوامل بیماری‌زای انسانی که فقط یک نوع اسید هسته‌ای داشته باشند، ویروس‌ها هستند. ویروس‌ها آنزیم‌های لازم برای متابولیسم را ندارند.

رد سایر گزینه‌ها:  
گزینه‌ی «۲» عوامل بیماری‌زای کبدی با دو نوع اسید هسته‌ای، باکتری‌ها، برخی آغازیان مثل پلاسمودیوم و ... می‌باشند. پاسخ به رنگ گرم برای باکتری‌های دارای دیواره است.

گزینه‌ی «۳» اگر عامل بیماری‌زای کبدی، ویروس هپاتیت **B** باشد، فاقد ریوزوم است.

گزینه‌ی «۴» اگر عامل بیماری‌زای کبدی، ویروس هپاتیت **B** باشد، فاقد تازک است. و سلول تازک‌دار تولید نمی‌کند.

#### ۱۴۷- گزینه‌ی «۱»

(امیرحسین بهروزی‌فر)

سیانوباكتری‌ها جزء باکترهای غیر گوگردی فتوسنتر کننده‌اند که ارغوانی نیستند. باکتری‌های گوگردی سبز نیز فتوسنتر کننده‌اند ولی فاقد رنگیزه‌ی ارغوانی هستند، پس هر باکتری غیر گوگردی فتوسنتر کننده همانند هر باکتری گوگردی فتوسنتر کننده الزاماً ارغوانی نیست.

#### ۱۴۸- گزینه‌ی «۲»

(سینا رضازاده)

سلول‌های گیاهی در دیواره‌ی سلول‌های خود مناطقی به نام لان دارند. لان‌ها مناطقی هستند که دیواره‌ی سلولی در این بخش‌ها نازک‌تر است. سلول‌های

بافت‌های نیز مانند سایر سلول‌های گیاهی لان دارند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱» سلول‌های بافت روپوست ریشه فاقد کوتین (پلی‌مر اسید چرب طولی) هستند.

گزینه‌ی «۳» سلول‌های بافت اسکلرانشیم جزء بافت زمینه‌ای‌اند اما فاقد پروتوبلاسم‌اند.

گزینه‌ی «۴» کلروپلاست جزء دستگاه غشای درونی محسوب نمی‌شود.

#### ۱۴۹- گزینه‌ی «۱»

(بهارا<sup>۳</sup> میرمیبیان)

با تابش نور یک طرفه به رأس ساقه‌ی جوی دو سر (بولاف)، اکسین در سمت تاریک ساقه انباسته می‌شود. اکسین باعث افزایش انعطاف پذیری دیواره‌های سلولی می‌شود، پس دیواره‌ی سلول‌های سمت تاریک ساقه نسبت به سمت روشن سست‌تر می‌شوند.

#### ۱۴۵- گزینه‌ی «۳»

(سینا تاری)

اسپورانژ هاگدان غیرجنسی در زیگومیست‌ها است، در حالی که آسپریلوس به دئوترومیست‌ها و آمانیاتاموسکاریا به بازیدومیست‌ها تعلق دارند.

#### ۱۴۶- گزینه‌ی «۱»

تنها مورد «ج» نادرست است، بررسی موارد:

«الف» زنوسپورهای کلامیدوموناس حاصل می‌تواند و به طور معمول نمی‌توانند تنوع ژنتیکی داشته باشند، در حالی که زنوسپورهای کاهوی دریایی حاصل می‌باشد و می‌توانند تنوع ژنتیکی داشته باشند.

«ب» گامت‌های یک کلامیدوموناس و گامت‌های یک گامتوفیت از کاهوی دریایی حاصل تقسیمات می‌توزی هستند و به طور معمول نمی‌توانند تنوع ژنتیکی داشته باشند.

«ج» آغازیان دارای پوشش سیلیسی دیاتومها و تازک‌داران چرخان هستند که تکثیر تازک‌داران چرخان غیر جنسی و از طریق فرآیند می‌توز است.

«د» هر اوگلناهی دارای کلروپلاست و تولید کننده‌ی **NADPH**، به دلیل داشتن میتوکندری توأمی تولید **FADH<sub>2</sub>** را دارد.

(بهارا<sup>۳</sup> میرمیبیان)

#### ۱۴۹- گزینه‌ی «۴»

همه موارد صحیح‌اند.

بررسی موارد:

«۱» در تنه‌ی استخوان ران در ماده‌ی زمینه‌ای استخوان پروتئین کلازن و در رگ‌های خونی ماهیچه‌ی صاف (جزء سنگین‌ترین بافت بدن) وجود دارند.

«۲» به مجموعه هواپی که هر فرد پس از یک دم عمیق، طی یک بازدم عمیق بیرون می‌دهد، ظرفیت حیاتی می‌گویند که در طی این عمل ماهیچه‌های بین

دنده‌ای و ماهیچه‌های شکمی (مورب داخلی و مورب خارجی) نیز نقش دارند.

«۳» حرکات و انقباضات ماهیچه‌ها از جمله ماهیچه‌ی اسکلتی چهار سر ران که بر سیاه رگ‌های مجاور خود اثر می‌گذارند، کمک موثری به جریان خون در سیاهرگ‌ها می‌کنند. در طی حرکت خون در سیاهرگ‌ها به سمت قلب، بر اثر فشار ماهیچه‌های اطراف، دریچه‌های لانه کبوتری به صورت یک طرفه به سوی قلب باز می‌شوند.

«۴» مکان اصلی گوارش غذا در انسان، روده‌ی باریک است که آنزیم‌های غده‌ی پانکراس (غده‌ای در زیر معده) به آن می‌ریزد.

#### ۱۵۰- گزینه‌ی «۳»

(امیرحسین بهروزی‌فر)

مادر دختر مورد پرسش سالم است و از آنجا که پدر بزرگ و مادر بزرگ این دختر یعنی پدر و مادر این دختر هم هر دو سالم‌اند، پس مادر این دختر



(علی پناهی شایق)

تصور بر این است که اولین جانداران پرسلوی که در خشکی‌ها ظاهر شدند، جلبک‌ها و قارچ‌ها بودند که نوعی مشارکت دو طرفه‌ی زیستی به شکل گلستانگ را می‌توانستند به وجود آورند. گلستانگ‌ها قادرند نیتروژن را تثبیت کنند در حالی که نیتروژن‌مناس‌ها توپایی تثبیت نیتروژن را ندارند، اما در فرآیند شوره گذاری آمونیاک را به نیترات تبدیل می‌کنند.

**۱۵۸- گزینه‌ی «۱»**

(سینا ثاری)

مار زنگی طعمه‌ی خود را از طریق گیرنده‌های فروسرخ شناسایی می‌کند (نه فرابینفسن).

**۱۵۹- گزینه‌ی «۴»**

(امیرحسین هقانی‌فر)

بسیاری از هاگداران به وسیله‌ی حشرات از میزبانی به میزبان دیگر منتقل می‌شوند (نه همه‌ی آن‌ها). حشرات اسکلت خارجی کیتینی دارند که پلی‌اسکاریدی است.

**فیزیک**

(محسن پیگان)

برآیند سه نیرو صفر است. لذا بزرگی هر یک از نیروها برابر بزرگی برآیند دو نیروی دیگر است. طبق رابطه‌ی برآیند دو بردار برای محاسبه‌ی زاویه‌ی بین دو بردار داریم:

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2 \cos \theta} \rightarrow 40 = \sqrt{30^2 + 50^2 + 2 \times 30 \times 50 \times \cos \theta}$$

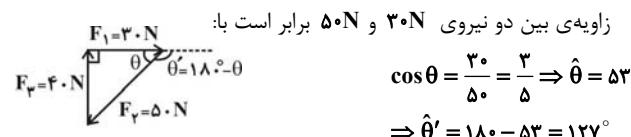
$$\Rightarrow \cos \theta = -\frac{6}{10}$$

چون  $\cos \theta < 0$  است بنابراین  $\theta > \frac{\pi}{2}$  می‌باشد. داریم:

$$\cos \theta' = \frac{6}{10} \Rightarrow \cos(\pi - \theta') = \cos \theta = -\frac{6}{10} \Rightarrow \theta' = 53^\circ$$

$$\theta = 180^\circ - 53^\circ = 127^\circ$$

نکته: سه بردار تشکیل یک مثلث قائم‌الزاویه می‌دهند با توجه به شکل زیر

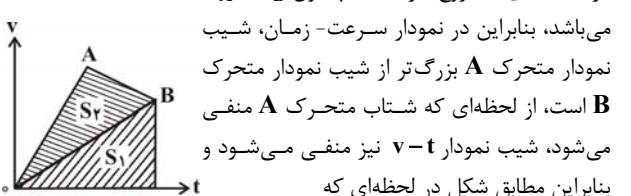


(امیرحسین برادران)

**۱۶۲- گزینه‌ی «۲»**

در لحظه‌ی شروع حرکت، چون  $a_A > a_B$

می‌باشد، بنابراین در نمودار سرعت-زمان، شیب نمودار متحرک A بزرگ‌تر از شیب نمودار متحرک B است، از لحظه‌ای که شتاب متحرک A منفی می‌شود، شیب نمودار  $-v$  نیز منفی می‌شود و بنابراین مطابق شکل در لحظه‌ای که



هم ممکن است خالص ( $X^D X^D$ ) و هم ناخالص ( $X^D X^d$ ) باشد که فقط در صورت ناخالص بودن مادر، دختر بیمار می‌شود، پس  $\frac{1}{2}$  امکان این که مادر ناخالص باشد و از ازدواج مادر با پدری که بیمار ( $X^d Y$ ) است، احتمال دختر بیمار  $\frac{1}{4}$  است، پس:  $\frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$

(علی کرامت)

**۱۵۱- گزینه‌ی «۱»**

تنها بخش «۱» یعنی لگن صحیح می‌باشد.

(مسعود مرادی)

تشکیل حلقه در گاوهای وحشی نوعی رفتار دفاعی برای حمایت از بچه‌های خود می‌باشد. ماری که به پشت می‌افتد و حالت مار مرده را به خود می‌گیرد، نیز نوعی رفتار دفاعی را نشان می‌دهد.

(سینا رضازاده)

**۱۵۳- گزینه‌ی «۴»**

مجموعه‌ی اعمالی که در بدن جانداران پرسلوی برای حفظ پایداری محیط داخلی انجام می‌شود، هومئوستازی نام دارد. یکی از دستگاه‌هایی که در این فرآیند نقش دارد، دستگاه درون‌ریز است، اپی‌فیز (غده‌ی پینه‌آل) و هیپوفیز هر دو به این دستگاه تعلق دارند.

(پویا باستانی)

**۱۵۴- گزینه‌ی «۲»**

هر کپ مخاطی شامل کپک‌های مخاطی سلوی، کپک‌های مخاطی پلاسموپیومی می‌باشند. در این کپک‌ها بر خلاف قارچ‌ها که میتوز هسته‌ای دارند و رشته‌های دوک را درون هسته ایجاد می‌کنند، رشته‌های دوک در خارج از هسته سازمان دهی می‌شوند.

(بهرام میرمیبیش)

**۱۵۵- گزینه‌ی «۴»**

جهش‌های تغییر چارچوب و جانشینی هر دو جزء جهش‌های نقطه‌ای هستند.

(محمد رضا زارع)

**۱۵۶- گزینه‌ی «۲»**

آلولاکتوز، عامل تنظیم‌کننده‌ی ایران‌لک و پروتئین تنظیم کننده، عامل مهار کننده‌ی ایران‌لک است. آلولاکتوز از تغییر لاكتوز ایجاد می‌شود و دو مونومری است، در حالی که پروتئین تنظیم کننده، پلی‌مر است.

(امیرحسین بهروزی‌فر)

**۱۵۷- گزینه‌ی «۱»**

$$\begin{aligned} p^2 + 2pq &= 3q^2 \\ p^2 + 2pq + q^2 &= 1 \Rightarrow 3q^2 + q^2 = 1 \Rightarrow 4q^2 = 1 \Rightarrow q^2 = \frac{1}{4} \\ \Rightarrow q &= \frac{1}{2} \Rightarrow P = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}{q^2} = \frac{\frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{4}} = 1 \end{aligned}$$



با توجه به رابطه‌ی بین تکانه و انرژی جنبشی جسم ( $K = \frac{P^2}{2m}$ ), خواهیم داشت:

$$\Delta K = K_2 - K_1 = \frac{P_2^2 - P_1^2}{2m} = \frac{12^2 - 10^2}{10} = \frac{44}{10} = 4.4 \text{ J}$$

(بعادر کامران)

#### «۱۶۶-گزینه‌ی ۱»

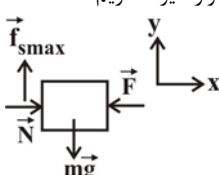
چون کتاب ساکن است بنابراین برابر نیروهای وارد بر آن برابر صفر است. حداقل مقدار نیروی  $F$  مربوط به زمانی است که کتاب در آستانه‌ی لغزش قرار گیرد، داریم:

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow N - F = 0 \Rightarrow N = F$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow f_{\max} = mg$$

$$\Rightarrow \mu_s N = mg \xrightarrow{N=F}$$

$$\mu_s F = mg \Rightarrow F = \frac{mg}{\mu_s}$$



با توجه به تعریف نیروی سطح وارد بر یک جسم داریم:

$$R = \sqrt{f_{\max}^2 + N^2} = \sqrt{(\mu_s F)^2 + F^2} = F\sqrt{1 + \mu_s^2}$$

$$\frac{F = \frac{mg}{\mu_s}}{\mu_s} \rightarrow R = \frac{mg}{\mu_s} \sqrt{1 + \mu_s^2}$$

(مسن پیگان)

#### «۱۶۷-گزینه‌ی ۱»

با توجه به این که نیروی مرکزگرای وارد بر ماهواره برابر نیروی گرانشی بین ماهواره و زمین است، رابطه‌ی بین دوره و شعاع حرکت، را به دست می‌آوریم:

$$\frac{GM_e m}{r^2} = mr\omega^2 \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} \frac{GM_e}{r^2} = r\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2$$

$$\Rightarrow T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM_e} \Rightarrow \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 \Rightarrow \frac{T_A^2}{T_B^2} = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{T_A}{T_B}$$

$$a = r\omega^2 \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} a \propto \frac{r}{T^2} \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = \frac{r_A}{r_B} \times \left(\frac{T_B}{T_A}\right)^2$$

$$\frac{\frac{T_B}{T_A} = \frac{1}{4}}{\frac{r_A}{r_B} = \frac{1}{4}} \Rightarrow \frac{a_A}{a_B} = 4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$$

(امیرحسین بادران)

#### «۱۶۸-گزینه‌ی ۴»

دماسنج ترمومکوپیل از دو فلز غیرهم جنس تشکیل شده است که دو فلز در دو نقطه به یکدیگر متصل شده‌اند، اتصال‌های آن‌ها در دو دمای مختلف قرار می‌گیرد (مطابق شکل صفحه‌ی ۱۴۶ کتاب فیزیک ۲) این اختلاف دما در دو سر فلز غیر هم‌جنس سبب ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی در محل اتصال‌ها می‌شود و در مدار جریان الکتریکی به وجود می‌آید، به عبارت دیگر در این دماسنج تغییر دما باعث تغییر جریان الکتریکی می‌شود و اندازه‌گیری دما بر مبنای تغییر جریان الکتریکی عبوری از مدار می‌باشد.

سرعت دو متجرک با هم برابر می‌شود، مساحت زیر نمودار متجرک **A** بزرگ‌تر از مساحت زیر نمودار متجرک **B** می‌باشد و از طرفی می‌دانیم مساحت محصور بین نمودار سرعت-زمان و محور زمان نشان دهنده‌ی اندازه‌ی جایه‌جایی متجرک است. بنابراین در لحظه‌ای که سرعت دو متجرک یکسان می‌شود،  $x_A > x_B$  است.

$$\Delta x_A = x_A - 0 = S_2 + S_1 \\ \Delta x_B = x_B - 0 = S_1 \quad \left\{ \Rightarrow x_A > x_B \right.$$

(امیرحسین بادران)

#### «۱۶۹-گزینه‌ی ۴»

با توجه به شکل مقابل، گلوله در لحظات  $t_1 = 3s$  و  $t_2 = 4s$  (ثانیه‌ی چهارم) حرکت) در ارتفاع یکسانی از سطح زمین قرار دارد یعنی جایه‌جایی آن برابر صفر است. بنابراین گلوله  $\frac{3}{5}s$  از لحظه‌ی پرتاب به ارتفاع اوچ خود می‌رسد. با انتخاب جهت مثبت حرکت به سمت بالا، سرعت اولیه‌ی پرتاب گلوله برابر است با:

$$v = -gt + v_0 \xrightarrow{t=3/5s} v_0 = 35 \frac{m}{s}$$

با توجه به رابطه‌ی ارتفاع اوچ داریم:

$$h = \frac{v_0^2}{2g} \xrightarrow{v_0 = 35 \frac{m}{s}, g = 10 \frac{m}{s^2}} h = \frac{35^2}{20} = 61.25 \text{ m}$$

(بعادر کامران)

#### «۱۷۰-گزینه‌ی ۳»

مختصات متجرک را در ثانیه‌ی چهارم به دست می‌آوریم:

$$x = t^2 - 3t, y = 4t + 5$$

$$\left\{ \begin{array}{l} t_1 = 3s \rightarrow x_1 = 0 \\ t_2 = 4s \rightarrow x_2 = 4m \end{array} \right. \Rightarrow \Delta x = 4m$$

$$\left\{ \begin{array}{l} t_1 = 3s \rightarrow y_1 = 17m \\ t_2 = 4s \rightarrow y_2 = 21m \end{array} \right. \Rightarrow \Delta y = 4m$$

بردار جایه‌جایی ذره بین این دو لحظه برابر است با:

$$\Rightarrow \Delta \vec{r} = \Delta x \hat{i} + \Delta y \hat{j} = 4\hat{i} + 4\hat{j}$$

با استفاده از تعریف سرعت متوسط داریم:

$$\bar{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = \frac{4\hat{i} + 4\hat{j}}{4-3} = 4\hat{i} + 4\hat{j} \Rightarrow |\bar{v}| = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{4}{4} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

(محمد نادری)

#### «۱۷۱-گزینه‌ی ۴»

تغییرات تکانه‌ی جسم در مدت زمان  $10s$  برابر است با:

$$\Delta P = F \Delta t = 0 / 2 \times 10 = 2 \frac{kg \cdot m}{s}$$

$$\Rightarrow P_2 = P_1 + \Delta P = 12 \frac{kg \cdot m}{s}$$



$$\sin c = \frac{1}{n} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow c = 45^\circ$$

بنابراین پرتوی C تنها پرتویی است که هر دو ویژگی را دارد و بازتابش کلی خواهد داشت.

(علیرضا یاور)

## «۱۷۴-گزینه‌ی ۴»

چون توان عدسی عددی منفی است، عدسی و اگر می‌باشد و بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \frac{1}{p} + \frac{1}{q} &= \frac{1}{f} \xrightarrow{D=-5d} \frac{1}{p=6cm} + \frac{1}{q} = -5 \Rightarrow \frac{1}{q} = -5 - \frac{1}{6} = -\frac{20}{3} \\ \Rightarrow q &= -\frac{3}{20}m = -15cm \Rightarrow m = \left| \frac{q}{p} \right| = \frac{15}{60} \Rightarrow m = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

(محمد اکبری)

## «۱۷۴-گزینه‌ی ۱»

با توجه به این که فاصله‌ی کانونی، نصف شعاع آینه است، مقدار فاصله‌ی

$$f = f_{\text{کانونی}} = \frac{20}{2} = 10\text{cm}$$

کانونی هر آینه برابر است با:

$$|f'| = |f| = \frac{10}{2} = 5\text{cm}$$

چون تصویر در آینه‌ی مقعر، مستقیم است، بنابراین مجازی می‌باشد. با توجه به رابطه‌ی بزرگنمایی در آینه‌ی محدب و آینه‌ی مقعر زمانی که تصویر مجازی باشد، داریم:

$$\text{مقدور: } m = \frac{f}{f-p} = \frac{10}{10-d} \quad (1)$$

$$m = \frac{|f|}{p+|f|} = \frac{5}{d+5} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\substack{\text{مقدور: } \\ (2) \text{ و (1)}}} \frac{5}{d+5} = \frac{10-d}{10} \Rightarrow 50 = 50 + 5d - d^2 \Rightarrow d = 5\text{cm}$$

(علیرضا یارمحمدی)

## «۱۷۵-گزینه‌ی ۴»

چون ولتاژ و انرژی خازن‌های موازی C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> و C<sub>4</sub> با هم برابر است،

$$\text{بنابراین طبق رابطه‌ی } \frac{1}{2}CV^2 = U, \text{ ظرفیت آن‌ها نیز با هم برابر است.}$$

$$C_1 = C_2 = C_3 = 6\mu F$$

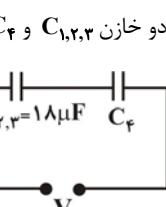
$$C_{1,2,3} = 6 + 6 + 6 = 18\mu F$$

$$U_{1,2,3} = U_1 + U_2 + U_3 = 3U$$

دو خازن C<sub>1,2,3</sub> و C<sub>4</sub> با هم متولّی‌اند، پس q آن‌ها با هم برابر است.

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \xrightarrow{\substack{\text{پیکان} \\ q=1}} \frac{U_{1,2,3}}{U_4} = \frac{C_4}{C_{1,2,3}} \quad \boxed{C_{1,2,3} = 18\mu F} \quad C_4$$

$$\frac{3U}{U} = \frac{C_4}{18} \Rightarrow C_4 = 54\mu F$$



(مسن پیگان)

گرمایی که از طریق رسانش منتقل خواهد شد سبب ذوب یخ می‌شود:

$$Q_{\text{رسانش}} = mL_f \xrightarrow{\substack{\text{KAt}\Delta T \\ L = \frac{W}{m \cdot k}, A = \pi r^2, r = 10^{-1} \text{m} \\ t = 100 \text{ s}, \Delta T = 42 \text{ K}, l = 0.3 \text{ m}}} \frac{K \cdot A \cdot t \cdot \Delta T}{m} = m \cdot L_f \cdot \frac{K \cdot \pi r^2 \cdot t \cdot \Delta T}{m} = m \cdot 336 \times 10^3 \Rightarrow m = 0 / 1 \text{ kg} = 10 \text{ g}$$

## «۱۶۹-گزینه‌ی ۳»

با توجه به معادله‌ی حالت گازهای کامل، داریم:

$$\frac{P_r V_r}{T_r} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \xrightarrow{\substack{P_r = P_1 + \Delta P_1 = 1 / \Delta P_1 \\ T_r = T_1 + 1 / 4 T_1 = 2 / 4 T_1}} \frac{1 / \Delta P_1 \times V_r}{2 / 4 T_1} = \frac{P_1 V_1}{T_1}$$

$$\Rightarrow \frac{V_r}{V_1} = \frac{2 / 4}{1 / 5} = 1 / 6 \Rightarrow \frac{\Delta V}{V_1} = 0 / 6$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{6}{10} \times 100 = 60\%$$

## «۱۷۰-گزینه‌ی ۱»

با توجه به این که فشار ناشی از

ستون جیوه (P'') و فشار هوای محبوس در انتهای لوله (P') می‌باشد، با توجه به اصل برابری فشار در نقاط هم تراز یک مایع ساکن، فشار در نقاط هم تراز M و N برابر است، بنابراین می‌توانیم بتوسیمه:

$$P_M = P_N = P_0 = 75 \text{ cmHg}$$

$$P_M = P' + P'' \xrightarrow{\substack{P_M = 75 \text{ cmHg} \\ P' = 45 \text{ cmHg}}} P'' = 75 - 45 = 30 \text{ cmHg}$$

بنابراین ارتفاع ستون جیوه درون لوله از سطح آزاد جیوه برابر با 30cm می‌باشد. لذا طول بخشی از لوله که هوا درون آن محبوس است برابر 30cm (60 - 30) می‌باشد. مطابق شکل زیر چنانچه یک سوراخ در

فاصله‌ی 20 سانتی‌متر از انتهای بسته‌ی لوله ایجاد کنیم، فشار در انتهای لوله برابر با فشار هوای بیرون 75cmHg خواهد شد در این صورت فشار روی ستون جیوه درون لوله افزایش می‌یابد و جیوه درون لوله پایین می‌رود تا اینکه سطح جیوه درون لوله و سطح یکسان شود بنابراین 30cm پایین خواهد آمد.

(بهادر کامران)

بارتاب کلی هنگامی رخ می‌دهد که اولاً پرتو از محیط غلیظ به محیط رقیق

تابش شود. لذا در این سؤال پرتوهای A و B که از هوا (محیط رقیق) به محیط غلیظ تابیده شده‌اند بارتاب کلی نمی‌شوند.

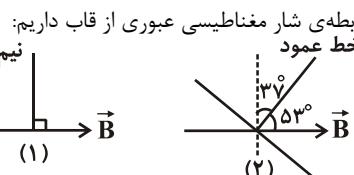
ثانیاً: زاویه‌ی تابش از زاویه‌ی حد بزرگ‌تر باشد.

## «۱۷۲-گزینه‌ی ۲»



## ﴿۱۸﴾ گزینه‌ی «۲» (مسنون پیکان)

با توجه به شکل زیر زاویه‌ی نیم خط عمود بر صفحه با خط‌های میدان مغناطیسی در حالت اول برابر با  $90^\circ$  و در حالت دوم برابر با  $53^\circ$  می‌باشد.



## ﴿۱۸﴾ گزینه‌ی «۲»

با توجه به رابطه‌ی شار مغناطیسی عبوری از قاب داریم:

$$\text{نیم خط عمود} \quad \begin{array}{c} \text{نیم خط عمود} \\ \text{با زاویه } \theta \end{array}$$

$$\Phi = AB \cos \theta \Rightarrow \Delta \Phi = AB[\cos(53^\circ) - \cos(90^\circ)]$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = 100 \times 10^{-4} \times 400 \times 10^{-4} \times \left(\frac{6}{10} - 0\right) = 2/4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -\frac{2/4 \times 10^{-4}}{1/10} = 2/4 \times 10^{-3} \text{ V} = 2/4 \text{ mV}$$

## ﴿۱۹﴾ گزینه‌ی «۳» (امیرحسین برادران)

پس از قطع کلید  $\mathbf{k}$ ، چون جریان عبوری از سیم‌لوله قطع می‌شود، طبق قانون لنز سیم‌لوله با این کاهش جریان مخالفت می‌کند و سیم‌لوله جریانی هم جهت با جریان اولیه‌ی عبوری از آن تولید خواهد کرد که این جریان از مدار بسته‌ای که لامپ (۱) قرار دارد عبور می‌کند.

ولی پس از قطع کلید  $\mathbf{k}$  جریان عبوری از مولد صفر می‌شود و بنابراین جریانی از لامپ (۲) نیز عبور نمی‌کند و لذا بالاً فاصله پس از قطع کلید  $\mathbf{k}$  لامپ (۱) روشن و لامپ (۲) خاموش می‌شود.

## ﴿۲۰﴾ گزینه‌ی «۱» (کاظم شاهمندکی)

ابتدا با توجه به نمودار، دوره‌ی تنابوب حرکت و همچنین بسامد زاویه‌ی نوسانگر را به دست می‌آوریم.

$$\frac{T}{2} = 0/1s \Rightarrow T = 0/2s$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{0/2} = 10\pi \text{ rad/s}$$

با توجه به رابطه‌ی سرعت بیشینه و بیشترین نیروی وارد بر نوسانگر داریم:

$$F_m = ma_m \xrightarrow{a_m = \omega^2 A} F_m = mA\omega^2 \xrightarrow{v_m = A\omega}$$

$$F_m = mV_m\omega \xrightarrow{F_m = \mu N} 40 = 10\pi^2 m$$

$$\Rightarrow m = \frac{4}{10} kg = 40.0 g$$

## ﴿۲۱﴾ گزینه‌ی «۴» (علیرضا یاور)

با توجه به رابطه‌ی انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی نوسانگر هماهنگ ساده داریم:

$$\left. \begin{aligned} U &= \frac{1}{2} mA^2 \omega^2 \sin^2 \phi \\ K &= \frac{1}{2} mA^2 \omega^2 \cos^2 \phi \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\cos^2 \phi = 1 - \sin^2 \phi} \frac{K}{U} = \frac{1 - \sin^2 \phi}{\sin^2 \phi} \quad (1)$$

## ﴿۱۷۶﴾ گزینه‌ی «۴» (علیرضا یارمحمدی)

تفییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار، برابر با منفی کار میدان الکتریکی بر روی بار است، داریم:

$$\Delta U = -W_{\text{میدان}} = F_E \times d \times \cos \theta \xrightarrow{F_E = q|E} \Delta U = -|q|Ed \cos \theta$$

$$\Delta U = -|q|Ed \cos \theta = -2 \times 10^{-9} \times 10^3 \times 40 \times 10^{-3} \times 0/\lambda = -6/4 \times 10^{-4} J$$

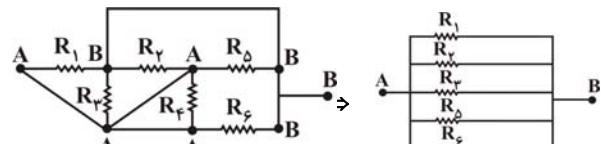
## ﴿۱۷۷﴾ گزینه‌ی «۱» (بیهوده کامران)

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R$  برابر با اختلاف پتانسیل دو سر مولد و برابر با  $1V$  است، داریم:

$$\epsilon - rI = V \xrightarrow{V = 1V} \epsilon = 1 + 0/25 = 1/25 V$$

## ﴿۱۷۸﴾ گزینه‌ی «۱» (امیرحسین برادران)

در شکل زیر، با استفاده از روش نامگذاری، مقاومت‌های  $R_1, R_2, R_4, R_5, R_6, R_7$  با یکدیگر موزای می‌باشند همچنین دو سر مقاومت  $R_3$  اتصال کوتاه می‌شود و از مدار حذف می‌گردد.



$$A \xrightarrow{R_T} B$$

چون مقاومت‌ها مشابه هستند، داریم:

$$R_T = \frac{R_1}{n} \xrightarrow{n=6} R_T = \frac{6}{6} = 1/2 \Omega$$

## ﴿۱۷۹﴾ گزینه‌ی «۳» (ممدر اسدی)

عددی که ولتسنج، مطابق شکل زیر نشان می‌دهد، برابر است با:

$$\begin{aligned} I_\gamma + \epsilon - rI_\gamma &= V_b - V_a = \epsilon - rI_\gamma \\ 1 = \epsilon - rI_\gamma &\Rightarrow 1 = 2 - 0/5I_\gamma \Rightarrow I_\gamma = 2A \end{aligned}$$

اکنون طبق قاعده‌ی شدت جریان‌ها، جریان عبوری

از سیم‌لوله برابر است با:

$$I_\gamma = I_1 + I_2 \Rightarrow I_\gamma = 3 + 2 \Rightarrow I_\gamma = 5(A)$$

بنابراین بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله برابر است با:

$$\begin{aligned} I_1 &= 3A & I_2 &= 2A & B &= \mu_0 n I_\gamma = \mu_0 \frac{N}{l} I_\gamma \\ & \uparrow I_\gamma = 2A & & & \Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{20}{0/5} \times 5 \\ B &= 800\pi \times 10^{-7} \Rightarrow B = 8\pi \times 10^{-5} T \end{aligned}$$



(کاظم شاهمنکی)

## «۱۸۷-گزینه‌ی ۳»

$W = \frac{\lambda D}{2a}$  می‌دانیم در آزمایش یانگ، عرض هر نوار تداخلی از رابطه‌ی به دست می‌آید، با توجه به این رابطه، با زیاد کردن فاصله‌ی دو شکاف از هم (a) و همچنین با کم کردن فاصله‌ی پرده تا صفحه‌ی شکافها (D)، عرض هر نوار کاهش می‌یابد.

با توجه به رابطه‌ی طول موج ( $\lambda = \frac{c}{f}$ )، با زیاد کردن بسامد نور تابشی، طول موج کاهش یافته و در نتیجه عرض هر نوار نیز کاهش خواهد یافت. اما در یک محیط رقیق‌تر، سرعت نور افزایش، در نتیجه طول موج افزایش می‌یابد و در نتیجه عرض هر نوار افزایش می‌یابد.

$$\uparrow \lambda = \frac{v \uparrow}{f}, \uparrow W = \frac{\uparrow \lambda D}{2a}$$

(علیرضا یارمحمدی)

## «۱۸۸-گزینه‌ی ۳»

مطابق رابطه‌ی انرژی کل و انرژی جنبشی الکترون در یک اتم هیدروژن داریم:

$$\begin{aligned} K &= \frac{ke^r}{r} \\ E &= -\frac{ke^r}{r} \Rightarrow K = -E \\ K &= -E \xrightarrow{n=r} K = -\left(-\frac{E_R}{n^r}\right) \Rightarrow K = \frac{E_R}{n^r} \\ \xrightarrow{n=4} K &= +\frac{E_R}{4} = \frac{13/6}{4} = 3/4eV \end{aligned}$$

(بهادر کامران)

## «۱۸۹-گزینه‌ی ۲»

با توجه به رابطه‌ی بسامد نور فرودی و ولتاژ قطع داریم:

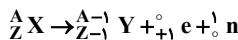
$$hf - W_0 = eV_0 \Rightarrow \begin{cases} eV_{0,1} = hf_1 - W_0 \\ eV_{0,2} = hf_2 - W_0 \end{cases} \Rightarrow e(V_{0,2} - V_{0,1}) = h(f_2 - f_1)$$

$$\begin{aligned} \xrightarrow{f=\frac{c}{\lambda}} V_{0,2} - V_{0,1} &= \frac{hc}{e} \left( \frac{1}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1} \right) \xrightarrow{hc=1200eV.nm} \\ V_{0,2} - V_{0,1} &= 1200 \left( \frac{1}{400} - \frac{1}{500} \right) = 0.6V \\ \Rightarrow V_{0,2} &= V_{0,1} + 0.6 \xrightarrow{V_{0,1}=0.28V} V_{0,2} = 0.88V \end{aligned}$$

(ابوالفضل قالقی)

## «۱۹۰-گزینه‌ی ۳»

در فرایند گسیل پوزیترون یک پروتون به یک نوترون و یک پوزیترون تبدیل می‌شود، بنابراین عدد اتمی عنصر یک واحد کاهش می‌یابد و عدد جرمی آن تغییری نمی‌کند، در فرایند گسیل نوترون نیز عدد جرمی عنصر یک واحد کاهش می‌یابد اما عدد اتمی تغییر نمی‌کند. بنابراین مطابق واکنش زیر با گسیل همزمان پوزیترون و نوترون، عدد جرمی و عدد اتمی هر کدام یک واحد کاهش می‌یابند.



$$x = A \sin \phi \Rightarrow \frac{A}{2} = A \sin \phi \Rightarrow \sin \phi = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$\frac{\sin \phi = \frac{1}{2}}{(1),(2)} \rightarrow \frac{K}{U} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{1}{4}} = 3$$

(کاظم شاهمنکی)

## «۱۸۴-گزینه‌ی ۴»

ابتدا عدد موج را به دست می‌آوریم.

$$f = 50 \text{ Hz}, \omega = 2\pi f = 100\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$k = \frac{\omega}{v} = \frac{100\pi}{25} = 4\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$$

با توجه به رابطه‌ی اختلاف فاز دو نقطه با فاصله‌ی آن‌ها از یکدیگر داریم:

$$\Delta\theta = k\Delta x \xrightarrow{k=4\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}} \Delta\theta = 4\pi \left( \frac{1}{6} - \frac{1}{12} \right) = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$$

(امیرحسین برادران)

## «۱۸۵-گزینه‌ی ۴»

با توجه به رابطه‌ی نیرو و سرعت انتشار موج در طناب داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \xrightarrow{\frac{F_2=F_1}{\mu_2=\mu_1}} \frac{v_2}{v_1} = 2$$

بسامد هماهنگ چهارم سیم در حالت اول برابر است با:

$$f_4 = \frac{nv_1}{4L} \xrightarrow{n=4} f_4 = \frac{4v_1}{4L}$$

بسامد سیم در حالت جدید که  $n'$  شکم در طول سیم به وجود می‌آید برابر است با:

$$\begin{aligned} f_{n'} &= \frac{n'v_2}{2L} \xrightarrow{\frac{f_{n'}=f_4}{f_4=\frac{4v_1}{4L}}} \frac{n'v_2}{2L} = \frac{4v_1}{2L} \xrightarrow{v_2=2v_1} n' = 2 \\ &\quad \text{تعداد گره} = n' + 1 = 3 \end{aligned}$$

(کاظم شاهمنکی)

## «۱۸۶-گزینه‌ی ۴»

تراز شدت یک صوت بر حسب دسیبل از رابطه‌ی  $\beta = 10 \log \frac{I}{I_0}$  به دستمی‌آید که در این رابطه  $I$  شدت صوت و  $I_0$  شدت صوت مبنای است. داریم:

$$66 = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 6 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 6 + 2(0/3) = \log \frac{I}{I_0}$$

$$\log 10^6 + 2 \log 2 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \log 10^6 + \log 2^2 = \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow \log(4 \times 10^6) = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \frac{I}{I_0} = 4 \times 10^6 \Rightarrow \frac{I}{10^{-12}} = 4 \times 10^6$$

$$\Rightarrow I = 4 \times 10^{-6} \frac{W}{m^2} = 4 \frac{\mu W}{m^2} \xrightarrow{1m^2 = 10^4 cm^2}$$

$$I = 4 \frac{\mu W}{10^4 cm^2} = 4 \times 10^{-4} \frac{\mu W}{cm^2}$$



## شیمی

## ۱۹۱- گزینه‌ی «۳»

(عبدالرشید یلمه)

این که بیشتر حجم اتم فضای خالی است از نتایج آزمایش رادرفورد است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: ذره‌ی  $\alpha$  هسته‌ی هلیم  ${}^4\text{He}^{+4}$  است و با خارج شدن آن از اتم

پرتوزا تعداد پروتون‌ها دو واحد کم می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: دستگاه طیف سنج جرمی علاوه بر اندازه‌گیری جرم اتم‌ها، وجود

ایزوتوپ‌ها را هم نشان می‌دهد.

گزینه‌ی «۴»: عدد کوانتمومی اصلی ( $n$ ) را نخستین بار بور کشف کرد.

## ۱۹۲- گزینه‌ی «۴»

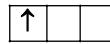
(فرشاد میرزاچی)

$$\begin{cases} N - e = 14 \\ e = Z - 3 \end{cases} \Rightarrow N - Z + 3 = 14 \Rightarrow N - Z = 11 \Rightarrow N = Z + 11$$

$$A = 73 \Rightarrow N + Z = 73 \Rightarrow 73 = Z + Z + 11 \Rightarrow 2Z = 62$$

$$\Rightarrow Z = 31$$

$${}_{31}\text{M} = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$$



تعداد زیرلایه‌های پر شده: ۷ (زیر لایه‌ی  $p$ ). لایه ظرفیت پر نشده است.

تعداد اوربیتال‌های پر شده: ۱۵ (اوربیتال زیر لایه‌ی  $p$  لایه ظرفیت پر نشده است).

## ۱۹۳- گزینه‌ی «۴»

(حسن عیسی‌زاده)

آرایش الکترونی کامل اتم  $A$  به صورت زیر بوده که تفاوت تعداد الکترون‌ها و نوترон در این اتم برابر ۴ است:

$${}^{52}_{24}\text{A} : [{}_{18}\text{Ar}]^2 d^5 4s^1 \Rightarrow e = 24, n = 28 \Rightarrow 28 - 24 = 4$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در اتم  $A$  در آخرین زیر لایه یعنی  $4s$  یک الکترون وجود دارد و اتم  $B$  با آرایش الکترونی  ${}^4\text{Ne} [{}^2\text{He}]^2$  دارای ۲ اوربیتال نیمه پر است.

گزینه‌ی «۲»: جزو عناصر دسته  $d$  و  $B$  همان عناصر گوگرد از گروه ۱۶ است که انرژی نخستین یونش این عنصر از عناصر شماره ۱۵ و ۱۷ کمتر است.

گزینه‌ی «۳»: ترکیب فلوئور با اتم  $B$  به صورت  $F-\overset{\overset{B}{\backslash}}{\underset{F}{/}}-\overset{\overset{F}{\backslash}}{\underset{F}{/}}$  می‌باشد که یک ترکیب قطبی است.  $A$  یک عنصر واسطه از تناوب چهارم جدول تناوبی است.

## ۱۹۴- گزینه‌ی «۲»

(رضا پعفری فیروزآبادی)

نقطه‌ی ذوب عناصرهای گروه اول و انرژی نخستین یونش عناصرهای گروه دوم با افزایش عدد اتمی از بالا به پایین، روند کاهشی دارد.

## ۱۹۵- گزینه‌ی «۴»

(علی خرزاد تبار)

با توجه به مقادیر انرژی‌های یونش بی در بی می‌توان نوشت:

۱- شماره نخستین چهش بزرگ آن = یکان شماره گروه هر عنصر



(فرشاد میرزابی)

سیکلولوگران برخلاف نفتالن و بنزن ترکیب سیر شده‌ای است، ولی مانند بنزن

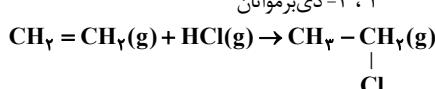
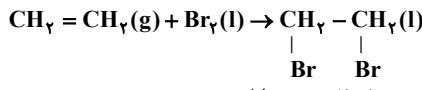
یک حلقه‌ی شش کربنی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: در الماس هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به چهار اتم کربن دیگر متصل می‌باشد در حالی که در گرافیت هر اتم کربن با چهار پیوند (دو تا یگانه، یکی دو گانه) به سه اتم دیگر متصل می‌باشد.

گزینه‌ی «۲»: ساختار دو مولکول:  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$  : ۲ - بوتن  
 $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{HC} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  : ۳ - هگزان

گزینه‌ی «۳»:



(علی مؤیدی)

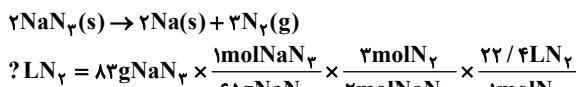
## «۲۰۱- گزینه‌ی «۳»

واکنش اول انجام ناپذیر است زیرا واکنش پذیری برم کمتر از کلر است و واکنش دوم از نوع ترکیب و واکنش چهارم از نوع جابه‌جایی دو گانه است.

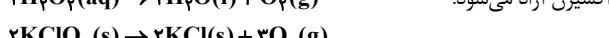
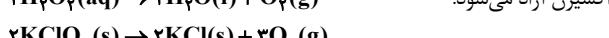
در واکنش سوم فلز مس که واکنش پذیرتر از نقره است می‌تواند جانشین کاتیون نقره شود. پس انجام پذیر بوده و از نوع جابه‌جایی یگانه است.

(عبدالممید امینی)

## «۲۰۲- گزینه‌ی «۲»

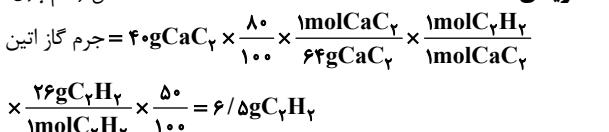
واکنش تجزیه  $\text{NaN}_3$  به صورت زیر است:

توضیح: در مورد گزینه‌ی «۳» باید گفته که مولکول متابول (H-C=O) دارای ۴ اتم می‌باشد. پس ۰.۰۰۲ مول متابول شامل

دارای  $20^{\circ}$  اتم می‌باشد.  $20^{\circ} = 48.176 \times 10^{23} = 48 \times 0.02 \times 6 / (4 \times 0.02 \times 6) = 48 \times 10^{23}$  اتم می‌باشد. در مورد گزینه‌ی «۴» هم باید گفته که از تجزیه‌ی آب اکسیژن و پتانسیم کلرات، گاز اکسیژن آزاد می‌شود:

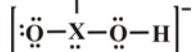
(مصطفی رستم‌آباری)

## «۲۰۳- گزینه‌ی «۱»



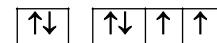
(علی نوری‌زاده)

:

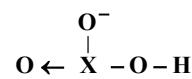


کل الکترون‌ها - مجموع بکان گروه‌ها = باریون

$$-1 = [x + 3(6) + 1] - (12 \times 2) \Rightarrow x = 6 \Rightarrow 6 = 16 - 1$$

آرایش لایه ظرفیت عنصر  $X$   $ns^2 np^4$  است. پس در لایه ظرفیتی آن دو اوربیتال تک الکترونی و دو اوربیتال جفت الکترونی است.s<sup>2</sup>p<sup>4</sup>

اگر O کناری پیوند یگانه داشته باشد، از نوع داتیو است، مگر آن که بار منفی داشته باشد. پس یون داده شده، یک پیوند داتیو دارد.



عدد اکسایش X +4 است.

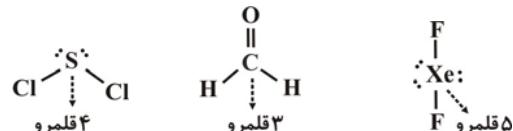
$$\text{HXO}_3^- \Rightarrow +1 + x + 3(-2) = -1 \Rightarrow x = +4$$

اتم X در گروه ۱۶، نسبت به عناصر هم دوره‌ی قبل و بعد از خود انرژی نخستین یونش کمتری دارد.

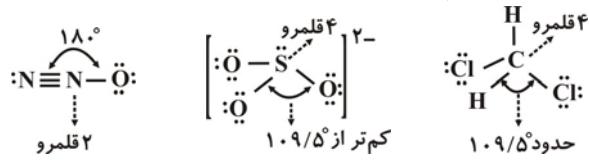
(عبدالممید امینی)

## «۱۹۹- گزینه‌ی «۱»

شمار قلمروهای الکترونی اتم مرکزی در مولکول‌های مورد نظر به صورت زیر است:



از سوی دیگر برای تخمین زاویه‌ی پیوندی باید ابتدا شمار قلمروهای اطراف اتم مرکزی را معین نماییم.



(مسعود بهغیری)

## «۲۰۰- گزینه‌ی «۳»

اتیل بوتانوآت و تری‌متیل آمین نمی‌توانند پیوند هیدروژنی تشکیل دهند. کربوکسیلیک اسیدها و الکل‌ها به دلیل این که دارای پیوند O-H هستند، قابلیت تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.

$$\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 = \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 \Rightarrow 2\text{-متیل پروپانویک اسید}$$

$$=\text{C}_4\text{H}_8\text{O} \Rightarrow \text{جرم} = 44\text{g.mol}^{-1}$$

$$=\text{C}_4\text{H}_10\text{O} \Rightarrow 1\text{-بوتanol}$$

$$=\text{C}_4\text{H}_10\text{O} \Rightarrow \text{جرم} = 56\text{g.mol}^{-1}$$



$$\text{کمتر از} \frac{1\text{molCu}}{64\text{gCu}} \times \frac{300\text{kJ}}{1\text{molCu}} = 22 / 5 \text{kJ}$$

$$\text{کمتر از} \frac{1\text{molC}_6\text{H}_6}{72\text{kJ}} \times \frac{78\text{gC}_6\text{H}_6}{1\text{molC}_6\text{H}_6} = 58 / 5 \text{gC}_6\text{H}_6$$

(عبدالله‌ی امینی)

## «۲۰۹-گزینه‌ی ۲»

و اکنش هنگامی به تعادل می‌رسد که  $\Delta G = 0$  می‌شود:

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 0 \Rightarrow T\Delta S = \Delta H \Rightarrow T = \frac{\Delta H}{\Delta S}$$

در رابطه‌ی فوق فقط  $\Delta H$  معلوم است بنابراین باید به دنبال گزینه‌ای باشیم که حاصل ضرب  $T \cdot \Delta S$  در آن برابر  $\Delta H = +92 / 5 \text{kJ}$  باشد و این موارد فقط در گزینه‌ی «۲» وجود دارد.

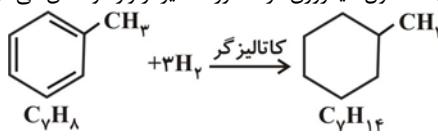
$$\begin{cases} T \cdot \Delta S = \Delta H \Rightarrow 511 \times 0 / 181 \approx 92 / 5 \text{kJ} \\ T = 511 \text{K}, \Delta S = +181 \text{J.K}^{-1} \end{cases}$$

توجه داشته باشید که در رابطه‌ی فوق،  $T$  بر حسب کلوین و  $\Delta S$  بر حسب  $\text{J.K}^{-1}$  بیان می‌کنند. اما چون  $\Delta H$  بر حسب  $\text{kJ}$  بیان شده لذا در محاسبات  $\Delta S$  را بر حسب  $\text{kJ.K}^{-1}$  نوشتیم.

(رفیعی فیروز‌آبادی)

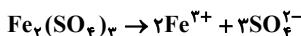
## «۲۱۰-گزینه‌ی ۱»

فرمول ساختاری تولوئن به صورت رویه‌رو است:  
  
 در این ترکیب که حالی ناقطبی است، هجده جفت الکترون پیوندی (پیوند کووالانسی) وجود دارد و شش اتم کربن دارای سه قلمروی الکترونی و یک اتم کربن دارای چهار قلمروی الکترونی است. همچنین این ترکیب با سه مول هیدروژن در حضور کاتالیزگر وارد واکنش می‌شود.



(علی نوری‌زاده)

## «۲۱۱-گزینه‌ی ۱»



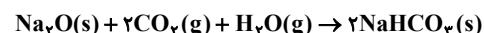
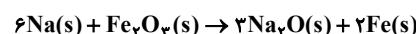
$$\begin{aligned} x \text{L} &= 47 \text{mmolSO}_4^{2-} \times \frac{1\text{molSO}_4^{2-}}{1000\text{mmolSO}_4^{2-}} \times \frac{1\text{molFe}_2(\text{SO}_4)_3}{3\text{molSO}_4^{2-}} \\ &\times \frac{40.0\text{gFe}_2(\text{SO}_4)_3}{1\text{molFe}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{10^3 \text{mg}}{80.0\text{gFe}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{1\text{mL}}{1/10\text{g}} \\ &\times \frac{1\text{L}}{1000\text{mL}} \Rightarrow x \approx 6 / 36 \text{L} \end{aligned}$$

(عبدالله‌ی امینی)

## «۲۱۲-گزینه‌ی ۴»

با توجه به نمودار داده شده، انحلال پذیری پتاسیم نیترات در دمای ۴۸° و ۴۰° به ترتیب برابر ۸۰ و ۶۰ گرم (در ۱۰۰ گرم  $\text{H}_2\text{O}$ ) است. بنابراین هرگاه

(همیشه رسته‌آبدی)



$$? \text{molN}_2 = 1 / 5 \text{molNaN}_3 \times \frac{3\text{molN}_2}{2\text{molNaN}_3} = 2 / 25 \text{molN}_2$$

$$? \text{molFe} = 1 / 5 \text{molNaN}_3 \times \frac{2\text{molNa}}{2\text{molNaN}_3} \times \frac{2\text{molFe}}{6\text{molNa}} = 0 / 5 \text{molFe}$$

$$? \text{molCO}_2 = 1 / 5 \text{molNaN}_3 \times \frac{2\text{molNa}}{2\text{molNaN}_3} \times \frac{2\text{molNa}_2\text{O}}{6\text{molNa}}$$

$$\times \frac{2\text{molCO}_2}{1\text{molNa}_2\text{O}} = 1 / 5 \text{molCO}_2$$

$$? \text{molNaHCO}_3 = 1 / 5 \text{molNaN}_3 \times \frac{2\text{molNa}}{2\text{molNaN}_3} \times \frac{2\text{molNa}_2\text{O}}{6\text{molNa}}$$

$$\times \frac{2\text{molNaHCO}_3}{1\text{molNa}_2\text{O}} = 1 / 5 \text{molNaHCO}_3$$

(امیر قاسمی)

همیشه ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده از ظرفیت گرمایی مولی آن کمتر است.  
زیرا همیشه یک مول ماده از یک گرم بیشتر است.

(علی نوری‌زاده)

## «۲۰۶-گزینه‌ی ۴»



$$= 0 / 0.2 \text{molHCl} \xrightarrow{+1} 0 / 0.2$$

$$? \text{molNaOH} = 20 \text{mLNaOH} \times \frac{1\text{LNaOH}}{1000 \text{mLNaOH}} \times \frac{0 / 1\text{molNaOH}}{1\text{LNaOH}}$$

$$= 0 / 0.2 \text{molNaOH} \xrightarrow{+1} 0 / 0.2$$

پس هر دو واکنش دهنده به طور کامل معرف می‌شوند و محدود کننده نداریم.  
ابتدا گرمایی حاصل از واکنش  $0 / 0.2 \text{molHCl}$  را محاسبه می‌کنیم. طبق معادله

به ازای یک مول  $\text{HCl}$   $138 / 6$  کیلوژول گرم آزاد شده است.

$$0 / 0.2 \text{molHCl} \times \frac{138 / 6 \text{kJ}}{1\text{molHCl}} \times \frac{1000 \text{J}}{1\text{kJ}} = 2 \times 1386 = 2772 \text{J}$$

حال باید به دست آوریم که طبق رابطه  $q = mc\Delta T$  دمای سامانه چند درجه بالا می‌رود. ابتدا جرم محلول ( $m$ ) را حساب می‌کنیم:  $100 + 200 = 300 \text{mL}$

$$300 \text{mL} \times \frac{1 / 1 \text{g}}{1 \text{mL}} = 330 \text{g}$$

$$2772 \text{J} = 330 \times 4 / 2 \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = 2^\circ \text{C}$$

(مسعود بعفری)

## «۲۰۷-گزینه‌ی ۱»

برای این که با استفاده از قانون هس، به  $\Delta H^\circ$  واکنش خواسته شده برسیم، عکس واکنش دوم را با واکنش‌های اول و سوم جمع می‌کنیم:

$$\Delta H^\circ = \Delta H_1^\circ + (-\Delta H_2^\circ) + \Delta H_3^\circ = (-83) + (-(-314)) + (-531) = -300 \text{kJ}$$



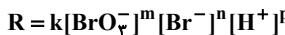
$$\Delta L = \frac{3\Delta V}{4L} \times \text{افزایش حجم} = 6\Delta V$$

$$\bar{R}_{N_2} = \frac{6L}{(5 \times 60)s} = 2 \times 10^{-2} \text{ L.s}^{-1}$$

(عبدالله‌میر امین)

## «۲۱۵- گزینه‌ی »۱

ابتدا قانون سرعت واکنش را به دست می‌آوریم:



با مقایسه‌ی آزمایش‌های (۱) و (۲) می‌توان دریافت که با ۲ برابر شدن غلظت  $\text{BrO}_3^-$ ، سرعت واکنش نیز ۲ برابر شده است، پس  $m=1$ . با مقایسه‌ی آزمایش‌های (۲) و (۳) مشاهده می‌شود که با ۲ برابر شدن غلظت  $\text{Br}^-$  سرعت آزمایش‌های (۱) و (۴) مشاهده می‌شود که با ۲ برابر شدن غلظت  $\text{H}^+$  سرعت واکنش ۴ برابر شده است پس  $p=2$  است.

با تغییر  $\text{pH}$  از ۲ به ۴ غلظت  $\text{H}^+$  از  $10^{-2}$  به  $10^{-4}$  مول بر لیتر می‌رسد، یعنی  $10^{-2}$  برابر می‌شود. پس سرعت واکنش نیز  $(10^{-2})^4$  برابر، یعنی  $10^{-8}$  برابر سرعت اولیه می‌شود.

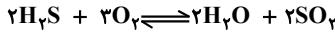
(فرشاد میرزاچی)

## «۲۱۶- گزینه‌ی »۱

در فرایند هیدروژن دار شدن اتن جذب شیمیابی گاز هیدروژن روی سطح نیکل به واکنش سرعت بیشتری می‌بخشد.

(حسن عیسی‌زاده)

## «۲۱۷- گزینه‌ی »۲

جدول زیر را تشکیل داده و تعداد مول‌های اولیه، تغییر مول‌ها و مول‌های تعادلی را تعیین می‌کنیم و سپس با در نظر گرفتن حجم ظرف مقدار  $K$  را حساب می‌کنیم:

مول اولیه	۲mol	۲mol	۰	۰
تغییر مول	-۲x	-۳x	+۲x	+۲x
مول	۲-۲x	۲-۳x	۲x	۲x
تعادلی			$\rightarrow 2x = 0/8 \rightarrow x = 0/4 \text{ mol}$	
مول	$1/2 \text{ mol}$	$0/8 \text{ mol}$	$0/8 \text{ mol}$	$0/8 \text{ mol}$
تعادلی				

$$K = \frac{\left(\frac{0/8}{2}\right)^2 \left(\frac{0/8}{2}\right)^2}{\left(\frac{0/8}{2}\right)^3 \left(\frac{1/2}{2}\right)} = \frac{(0/4)^4}{(0/4)^3 (0/32)} = \frac{0/4}{0/32} \approx 1/11 \text{ L.mol}^{-1}$$

مجموع تعداد مولکول‌های  $\text{H}_2\text{O}$  عبارتند از:  $\text{H}_2\text{S}$  و  $\text{H}_2\text{O}$  =  $(1/2 + 0/8) \text{ mol}$ 

$$\times \frac{6/0.22 \times 10^{23}}{1\text{mol}} = 12/0.44 \times 10^{23}$$

(مسعود بهغیری)

## «۲۱۸- گزینه‌ی »۳

با افزایش حجم ظرف، غلظت همه‌ی گازهای موجود در تعادل کاهش یافته و سرعت هر دو واکنش رفت و برگشت نسبت به تعادل اولیه کاهش می‌یابد. ثابت تعادل فقط با تغییر دما، تغییر می‌کند و افزایش حجم (در دمای ثابت) باعث تغییر مقدار  $K$  نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: تعادل  $\text{CO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{CO}(g) + \text{q}$  گرم‌ماگیر است، بنابراین با افزایش دما تعادل به سمت راست جابه‌جا شده و مقدار  $K$  بزرگ‌تر می‌شود.

دمای ۱۸۰ گرم محلول سیر شده‌ی پاسیم نیترات را از  $48^\circ$  به  $40^\circ$  کاهش دهیم، به مقدار ۲۰ گرم رسوب  $\text{KNO}_3$  تشکیل می‌شود.

$$20\text{gKNO}_3 \times \frac{1\text{molKNO}_3}{10\text{gKNO}_3} \approx 0/198 \approx 0/2 \text{ mol}$$

$$\begin{aligned} \frac{\text{تغییر مول حل شونده}}{\text{جرم حلحل}} &= \frac{0/2 \text{ mol}}{0/1 \text{ kg}} = 2 \\ \text{جرم حلحل} &= 100\text{g} = 0/1 \text{ kg} \end{aligned}$$

پس با این کاهش دما، مولالیتۀ محلول تقریباً ۲ واحد کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: نمودار انحلال پذیری  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  نزولی است. یعنی انحلال آن گرم‌ماده است. پس آنتالپی شبکه بلور آن کمتر از قدر مطلق آنتالپی آب پوشی است.

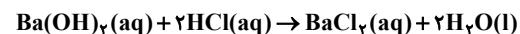
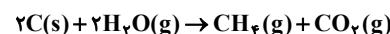
$$\text{گزینه‌ی «۲»: در دمای } 90^\circ, \text{ انحلال پذیری } \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \text{ برابر } 70 \text{ گرم است، پس:} \\ \frac{70}{70+100} \times 100 \approx 41\%$$

گزینه‌ی «۳»: انحلال  $\text{Li}_2\text{SO}_4$  گرم‌ماده است پس با افزایش دما، انحلال پذیری آن کاهش می‌یابد. بنابراین در دمای بالاتر مقدار ماده‌ی حل شونده کمتر می‌باشد از این رو درصد جرمی محلول آن نیز کاهش می‌یابد.

(مسعود بهغیری)

## «۲۱۹- گزینه‌ی »۴

معادله‌های واکنش‌های انجام شده به صورت زیر است:



$$\text{گاز} \times \frac{2\text{mol}}{60\text{g}} \times (\text{مخلوط واکنش دهنده}) = \text{در واکنش اول}$$

گاز =  $0/0.8 \text{ mol}$ 

$$\text{محلول اولیه} \times \frac{0/2 \text{ mol HCl}}{1\text{LHCl}} = 0/4 \text{ mol HCl}$$

$$\text{صرف می‌شود} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1\text{molCl}_2} = 0/32 \text{ mol HCl} = \text{در واکنش دوم}$$

$$\text{HCl} = 0/4 - 0/32 = 0/0.8 \text{ mol HCl}$$

$$\begin{aligned} 0/0.8 \text{ mol HCl} \times \frac{1\text{molBa(OH)}_2}{2\text{molHCl}} \times \frac{1000\text{mLBa(OH)}_2}{0/0.8 \text{ mol Ba(OH)}_2} \\ = 800\text{mLBa(OH)}_2 \end{aligned}$$

(ممدوه‌وار فولادی)

## «۲۲۰- گزینه‌ی »۱

با توجه به قانون نسبت‌های حجمی گی لوساک در ازای مصرف یک لیتر

و ۲ لیتر  $\text{N}_2\text{H}_4$  مقدار ۳ لیتر  $\text{H}_2\text{O}$  تولید می‌شود. یعنی در اثرانجام واکنش، حجم مخلوط گازی از ۳ لیتر به ۷ لیتر افزایش می‌یابد بنابراین ۴ لیتر افزایش حجم داریم. البته به ازای مصرف ۸ لیتر  $\text{N}_2\text{H}_4$  و ۱۲ لیتر  $\text{N}_2$  حجم مخلوط گازی از ۲۰ لیتر به ۲۸ لیتر افزایش یافته است یعنی ۸ لیتر

افزایش حجم داریم:

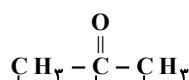
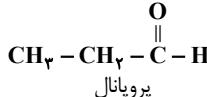
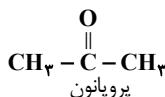


چون فلورور اتانویک اسید قوی‌تر است، پس باز مزدوج آن ضعیفتر و  $pK_b$  آن بیش‌تر است. اضافه کردن  $\text{OH}^-$  به سامانه بافری  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  و  $\text{H}_3\text{O}^+$  باعث کاهش  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  شده و  $\text{H}_3\text{O}^+$  بیش‌تر تفکیک می‌شود تا جبران کاهش  $\text{H}_3\text{O}^+$  شود.

(زهره صفائی)

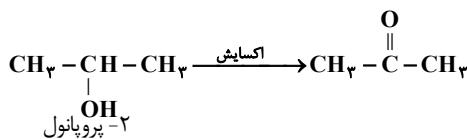
## «۳-گزینه‌ی ۳»

آلدهیدها و کتون‌های هم کربن با هم ایزومرند.



اعداد اکسایش کربن:

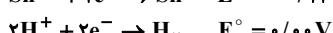
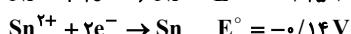
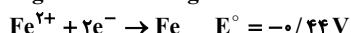
کتون‌ها در مقابل اکسایش مقاوم هستند و می‌توان آن‌ها را از اکسایش الكل نوع دوم به دست آورد:



(عبدالرشید یلمه)

## «۲-گزینه‌ی ۲»

ابتدا جدول  $E^\circ$ ‌ها را تنظیم می‌کنیم:

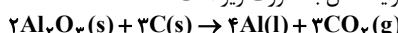


پس واکنش‌های «ب» و «پ» به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شوند.

(عبدالالمیر امینی)

## «۲-گزینه‌ی ۲»

واکنش کلی انجام شده در فرایند هال به صورت زیر است:

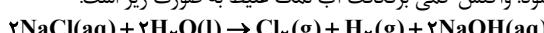


آندها از جنس گرافیت هستند که خود در گیر واکنش می‌شوند. برای محاسبه‌ی جرم آند معرف شده می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} ?\text{kgC} &= 54\text{kgAl} \times \frac{1000\text{gAl}}{1\text{kgAl}} \times \frac{1\text{molAl}}{27\text{gAl}} \times \frac{3\text{molC}}{4\text{molAl}} \times \frac{12\text{gC}}{1\text{molC}} \\ &\times \frac{1\text{kgC}}{1000\text{gC}} = 18\text{kgC} \end{aligned}$$

بررسی سایر گزینه‌های:

گزینه‌ی «۱»: در برگرفت آب نمک غلیظ گاز  $\text{Cl}_2$  در آند و گاز  $\text{H}_2$  در کاتند آزاد می‌شود. واکنش کمی برگرفت آب نمک غلیظ به صورت زیر است:



با توجه به یکسان بودن ضرایب استوکیومتری  $\text{Cl}_2$  و  $\text{H}_2$  می‌توان دریافت که حجم آزاد شده‌ی این دو گاز (در شرایط یکسان) برابر است.

گزینه‌ی «۳» در آیکاری اشیای مسی با نقره، تیغه‌ی نقره در نقش آند و شیء مسی در

نقش کاتند است و نیم واکنش آندی به صورت  $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$  می‌باشد.

گزینه‌ی «۴»: در فرایند پالایش الکتروشیمیایی مس، الکتروولیت محلولی از سولفوریک اسید و مس (II) سولفات است.

گزینه‌ی «۲»: با افزایش فشار، سرعت هر دو واکنش رفت و برگشت افزایش می‌یابد.

گزینه‌ی «۴»: با افزودن مقداری  $\text{CO}_2$  تعادل به سمت راست جابه‌جا می‌شود، اما به دلیل ثابت بودن دما مقدار  $\text{K}$  تغییر نمی‌کند.

## «۲-گزینه‌ی ۴»

(عبدالالمیر امینی) با توجه به مقدار  $\text{K}_a$  برای  $\text{HBr}$  و  $\text{HCN}$  می‌توان دریافت که  $\text{HCN}$  اسیدی ضعیف ولی  $\text{HBr}$  اسیدی سیار قوی است. بدینهای است که در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت درصد تفکیک یونی  $\text{HCN}$  بسیار کم‌تر از  $\text{HBr}$  است.

بررسی سایر گزینه‌های:

گزینه‌ی «۱»: یک اسید قوی است و هنگام اتحلال در آب به طور کامل یونش می‌یابد.

گزینه‌ی «۲»:  $\text{K}_a$  با  $pK_a$  رابطه‌ی عکس دارد.  $\text{K}_a$  بزرگ‌تری از  $\text{HIO}_3$  دارد، پس  $pK_a$  آن کوچک‌تر از  $\text{HCN}$  است.

گزینه‌ی «۴»:  $\text{K}_b$  با  $pK_b$  رابطه‌ی عکس دارد. چون سدیم هیدروکسید بسیار بزرگ است پس  $pK_b$  آن عددی کوچک خواهد بود.

## «۴-گزینه‌ی ۴»

(عبدالالمیر امینی) ابتدا غلظت مولی هر دو محلول را به دست می‌آوریم:

$$\text{HBr} \Rightarrow \text{pH} = 0 \Rightarrow 10^{-\text{pH}} = M_1 \Rightarrow M_1 = 1\text{mol.L}^{-1}$$

$$\text{NaOH} \Rightarrow M_2 = \frac{1/1\text{gNaOH}}{100\text{g}} \times \frac{10\text{gNaOH}}{100\text{g}} \times \frac{1\text{molNaOH}}{40\text{gNaOH}}$$

=  $2/75\text{mol.L}^{-1}$  با توجه به این که در صورت سؤال گفته شده که  $\text{pH}$  محلول نهایی برابر ۱۳ است می‌توان دریافت که محلول نهایی خاصیت بازی دارد:

$$\text{pH} = 13 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1}$$

$$= 0.1\text{mol.L}^{-1}$$

در ادامه می‌توان نوشت:

$$[\text{OH}^-] = \frac{(\text{M}_2 V_2)_{\text{باز}} - (\text{M}_1 V_1)_{\text{اسید}}}{V_1 + V_2}$$

$$\Rightarrow 0.1 = \frac{(2/75 \times V_2) - (1 \times 100)}{V_2 + 100} \Rightarrow V_2 \approx 41/5\text{mLNaOH}$$

(علی نوری زاده)

## «۱-گزینه‌ی ۱»

(علی نوری زاده) ابتدا  $\text{pH}$  محلول اولیه را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{\text{K}_a \cdot C_M} = \sqrt{2 \times 10^{-9} \times 0/2} = \sqrt{4 \times 10^{-9}} = 2 \times 10^{-4.5}$$

$$\text{pH} = -\log(2 \times 10^{-4.5}) = 3.5 - \log 2 = 3.5 - 0.3 = 3.2$$

حال اگر آنقدر سدیم هیدروکسید اضافه کنیم که نصف اسید خنثی شود به محلول بافری تبدیل می‌شود که غلظت اسید و باز مزدوج آن برابر است.

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

$$\left\{ \text{pK}_a = -\log(2 \times 10^{-9}) = 6 - \log 2 = 6 - 0.3 = 5.7 \right.$$

$$\left. \text{pH} = 5.7 + \log 1 = 5.7 \right.$$

پس  $\text{pH}$  محلول از  $3/2$  به  $5/7$  می‌رسد. یعنی  $2/5$  واحد زیاد می‌شود.

(زهره صفائی)

## «۴-گزینه‌ی ۴»

از آبکافت استر اسیدهای چرب (چربی‌ها) در محیط قلیایی صابون تهیه می‌شود.

اسیدهای چرب اسیدهای کربوکسیلی هستند که ۱۸ تا ۱۴ اتم کربن دارند.

اسید مزدوج باز ضعیف بهتر آبکافت می‌شود. پس گزینه‌ی ۱ درست است.