



# دفترچه سؤال

پایه دهم ریاضی

۲۹ مرداد ماه ۱۴۰۰

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه + ۶۰ دقیقه

تعداد کل سؤالهای آزمون: ۶۰ سؤال مقطع نهم + ۴۰ سؤال مقطع دهم

| عنوان   | نام درس                       | تعداد سؤال | شماره سؤال | شماره صفحه | زمان پاسخگویی (دقیقه) |          |
|---------|-------------------------------|------------|------------|------------|-----------------------|----------|
| عمومی   | فارسی نهم                     | ۱۰         | ۱-۱۰       | ۳          | ۱۰ دقیقه              |          |
|         | عربی نهم                      | ۱۰         | ۱۱-۲۰      | ۴          | ۱۵ دقیقه              |          |
|         | زبان انگلیسی نهم              | ۱۰         | ۲۱-۳۰      | ۶          | ۱۵ دقیقه              |          |
| اختصاصی | ریاضی (نهم)                   | ۱۰         | ۳۱-۴۰      | ۷          | ۱۵ دقیقه              |          |
|         | علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی) | ۱۰         | ۴۱-۵۰      | ۹          | ۱۵ دقیقه              |          |
|         | علوم نهم (شیمی)               | ۱۰         | ۵۱-۶۰      | ۱۱         | ۱۵ دقیقه              |          |
|         | ریاضی (۱)                     | ۱۰         | ۶۱-۷۰      | ۱۳         | ۱۵ دقیقه              |          |
|         | فیزیک (۱)                     | ۱۰         | ۷۱-۸۰      | ۱۵         | ۱۵ دقیقه              |          |
|         | شیمی (۱)                      | طراحی      | ۲۰         | ۸۱-۱۰۰     | ۱۷                    | ۳۰ دقیقه |
|         |                               | آشنا       |            |            |                       |          |

## طراحان

|   |   |
|---|---|
| فارسی نهم                                 | حمید اصفهانی، نیلوفر امینی، سپهر حسن خان پور، آگیتا محمدزاده، محمدعلی مرتضوی  |
| عربی نهم                                  | محمد داوربناهی، ابراهیم رحمانی عرب، خالد شکوری، مجید فاتحی، رضا یزدی  |
| زبان انگلیسی نهم                          | رحمت‌اله استیری، علی عاشوری، ساسان عزیزی‌نژاد   |
| ریاضی (۱) و ریاضی نهم                     | احسان غنی‌زاده، رحیم مشتاق‌نظم، محمد قرچیان، عاطفه خان‌محمدی، امیر محمودیان، علیرضا پورقلی، نیما خاتعلی‌پور، حسن تهاجمی، سهند ولی‌زاده، مهدی صیبری کارخانه، بهرام حلاج، مهدیس حمزه‌ای |
| فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی) | محسن قندچلر، آرین فلاح‌اسدی، امیر محمودی‌انزابی، محمد قدس، مرتضی شعبانی، بهنام شاهانی، محمدرضا نوری‌مریان، عبدالرضا امینی‌نسب، فرشاد لطف‌اله‌زاده، علیرضا رستم‌زاده، محمد ساکی        |
| شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)                | رنوف اسلام‌دوست، صنغان نادری، علیرضا کیانی‌دوست، علی رحیمی، علی افخمی‌نیا، هادی مهدی‌زاده، امیر حاتمیان، عباس مطبوعی، سروش عبادی  |

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

| نام درس                                   | مسئول درس و گزینشگر | گروه ویراستاری                                  | مسئول درس مستندسازی                |
|---|---------------------|---|------------------------------------|
| فارسی نهم                                 | حمید اصفهانی        | الهام محمدی                                     | الناز معتمدی                       |
| عربی نهم                                  | میلاد نقشی          | فاطمه منصورخاکی، مریم آقاییاری                  | لیلا ایزدی                         |
| زبان انگلیسی نهم                          | نسترن راستگو        | مجدتہ مرآتی، بهرام نکوطلبان، امیرحسین بالاوند   | سپیده جلالی                        |
| ریاضی (۱) و ریاضی نهم                     | عاطفه خان‌محمدی     | مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده - علی مرشد       | پوپک مقدم - آتیه اسفندیاری         |
| فیزیک (۱) و علوم نهم (فیزیک و زمین شناسی) | بهنام شاهانی        | معصومه افضلی - بابک اسلامی - امیر محمودی‌انزابی | محمدرضا اصفهانی - مهسا سادات هاشمی |
| شیمی (۱) و علوم نهم (شیمی)                | علی افخمی‌نیا       | سیدمحمد معروفی - علی علمداری - یلدا بشری        | الهه شهبازی - مهسا سادات هاشمی     |

## گروه فنی و تولید

|                              |   |
|------------------------------|---|
| مدیر گروه                    | سیدعلی موسوی‌فرد  |
| مسئول دفترچه                 | شقایق راهبریان  |
| گروه عمومی                   | مدیر گروه: امیرحسین رضافر، مسئول دفترچه: آفرین ساجدی                |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر گروه: مازیار شیروانی‌مقدم                                      |
|                              | مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی   مسئول دفترچه عمومی: فریبا رنوفی |
| حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی      | فاطمه علی‌یاری  |
| ناظر چاپ                     | حمید محمدی  |

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام) تلفن: ۶۴۶۳-۰۲۱

۱۰ دقیقه

فارسی نهم

سبک زندگی / نام‌ها و یادها

درس‌های ۸ تا ۱۰

صفحه‌های ۵۸ تا ۸۱

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

**۱- در کدام گزینه واژه‌های نادرست معنا شده است؟**

- ۱) مادر گرمای گوهری است که همتایی ندارد. از این روست که هر چیز گرانبه را اگر بخواهند بزرگ بشمارند، به مام مانند می‌کنند.
- ۲) اگر به گلستانی درآیید، نمونه این گونه‌گونی را به چشم می‌بینید، اما همه از یک آبنخورد مایه‌ور و سیراب می‌شوند.
- ۳) ایران ما با همه فراخانی فرهنگی و گستردگی جغرافیایی و گوناگونی گویش‌ها و رنگارنگی لهجه‌ها، به گلستانی می‌ماند.
- ۴) هر گاه مادر را اندوه و آسیبی فراگیرد، فرزندان آرام و قرار ندارند و بی‌شکيب می‌کوشند تا آرام‌جای خانه را به آرامش بازآورند.

**۲- چند بیت زیر نادرستی املائی ندارد؟**

الف) بر آستان تو قوغای عاشقان چه عجب

ب) ناممکن است توبه من از حیات محض

ج) سؤال کردم از خار کاین صلاح تو چیست

د) در هجوم ترک‌تازان و کمانداران عشق

ه) روشن‌دلان به آینه محتاج نیستند

۱) یکی

۲) دو تا

**۳- عبارات زیر به ترتیب از کیست؟**

الف) به نزد مهان و به نزد کهان

ب) تا کی آخر چو بنفشه سر غفلت در پیش

۱) فردوسی - حافظ

۳) فردوسی - سعدی

**۴- در بیت زیر نقش «اسفندیار» و «سیه» به ترتیب کدام است؟**

«بزد تیر بر چشم اسفندیار

۱) نهاد - مسند

**۵- در کدام بیت فعلی به زمان ماضی ساده می‌توان یافت؟**

۱) طفیل گدایان اویم اگر

۲) تا می نمی‌خورم غم دل می‌خورد مرا

۳) به غیر رندی و می‌خوارگی چه آموزند

۴) میفکن از نظر عزتم چنین ای دوست

**۶- در کدام بیت فعلی به زمان ماضی نقلی می‌توان یافت؟**

۱) گر دوست را ز دست دهم لاجرم سزاست

۲) چشم امیدوار به در برنهادام

۳) تا مهر دوست پرورم و جان بدو دهم

۴) ابدال سر به دینی و دین درنیاوردند

**۷- درباره عبارت زیر کدام مورد نادرست است؟**

«اسکندر یکی از کاردانان را از عملی شریف عزل کرد و عملی خسیس به وی داد. روزی آن مرد بر اسکندر درآمد. اسکندر گفت چگونه می‌بینی عمل خویش را؟ گفت زندگانی‌ات دراز باد. نه مرد به عمل بزرگ و شریف گردد، بلکه عمل به مرد بزرگ و شریف گردد. پس در هر عمل که هست، نیکوسیرتی می‌باید و داد.»

۱) پنج مفعول در عبارت هست.

۲) نقش دستوری «دراز» با نقش دستوری هر دو «بزرگ و شریف» یکسان است.

۳) یک ضمیر در متن دیده می‌شود.

۴) در متن هم صفت اشاره هست و هم صفت بیانی و هم صفت مبهم.

**۸- آرایه تلمیح را در کدام بیت به شکلی بارز می‌توان یافت؟**

۱) لشکر دیوارچه چون مور و ملخ صف در صف است

۲) ماه را گو روی درکش کاسمان را مهر نیست

۳) در جهان اندیشه‌ای بنیاد کردن باطل است

۴) گر بگرید تاج و سوزد تخت کی باشد بعید

**۹- مفهوم بیت «دشمن دانا که غم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود» در کدام بیت آشکارتر است؟**

۱) ای پسر کم گوی با مردم درشت

۲) دوستیت مباد با نادان

۳) دشمن دانا بلندت می‌کند

۴) مرد نادان در شمار چارباست

**۱۰- کدام بیت با بیت «هرکه در او جوهر دانایی است / بر همه چیزیش توانایی است» قرابت معنایی دارد؟**

۱) مسلم شد آن بحر آن را که او

۲) دفتر دانش ما جمله بشوید به می

۳) نیست در هیچ دانش‌آبادی

۴) هر آبروی که اندوختم ز دانش و دین

گرامی: بارزش  
مایه‌ور: سرشار  
فراخنا: گستردگی  
بی‌شکيب: صبورانه

که هر کجا شکرستان بود مگس باشد  
چیزی ز من نخواه که نبود ز ممکنات  
جواب داد که گلزار صد عدو دارد  
سینه‌ای آماده بهر تیرباران داشتن  
زیرا کز ابتدا بزودند زنگ را

۴) چهار تا

۳) سه تا

به آزار موری نیرزد جهان  
حیف باشد که تو در خوابی و نرگس بیدار  
۲) شمس‌الدین محمد جوینی - سعدی  
۴) شمس‌الدین محمد جوینی - حافظ

سیه شد جهان پیش آن نامدار»

۴) مضاف‌الیه - نهاد

۳) نهاد - نهاد

به تخت کبی برنشاند مرا  
از دست غم هم اوست که وامی‌خرد مرا  
به مکتبی که نزاری بود ادیب مرا  
که دوستان همه بگذاشتند خوار مرا

ایام اگر به پای جفا بسپرد مرا  
باشد که باز بخت به سر بگذرد مرا  
ورنه زمانه بهر چه می‌پرورد مرا  
صاحب‌نظر ز بی‌قدمان نشمرد مرا

هیچ باکی نیست چون خاتم به دست آصف است  
صبح را گو دم مدم کافاق را همدم نماند  
هیچ بنیادی بر این اندیشه باطل منه  
بر زوال دولت سلطان اعظم بوسعید

ور بگویی از تو گردانند پشت  
که بود دوستیش کاهش جان  
بر زمینت می‌زند نادان دوست  
مغز خالی کم‌بهتر از کدوست

شناسای بحر است و دانای بر  
که فلک دیدم و در قصد دل دانا بود  
فحل و داناتر از من استادی  
نثار خاک ره آن نگار خواهیم کرد

۱۵ دقیقه

الرجاء / تغییر الحیاة

درس‌های ۵ و ۶

صفحه‌های ۱۴۹ تا ۷۰

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

■ ترجمه صحیح‌تر و دقیق‌تر را برای سؤالات (۱۱-۱۵) تعیین کنید:

۱۱- «رقد تلمیذ مثالی فی المستشفى بسببِ مَرَضِ الكورونا و أنا لا أعرُفُهُ!»:

(۱) دانش‌آموز نمونه‌ای به دلیل بیماری کرونا در بیمارستان بستری شد درحالی که من او را نمی‌شناختم!

(۲) دانش‌آموز نمونه‌ای به دلیل بیماری کرونا در بیمارستان بستری بود درحالی که من او را نشناختم!

(۳) دانش‌آموزی نمونه به دلیل بیماری کرونا در درمانگاه بستری بود درحالی که من او را نمی‌شناختم!

(۴) دانش‌آموزی نمونه به دلیل بیماری کرونا در بیمارستان بستری می‌شود درحالی که من او را نمی‌شناسم!

۱۲- «بَیَسَّتِ التَّلْمِیذَةُ وَ الْمُدْرَسُ شَجَعَهَا فَصَارَتْ بَعْدَ سَنَوَاتٍ تَلْمِیذَةً مَثَالِيَةً؛ قَالَتْ لَهُ التَّلْمِیذَةُ: أَنْتَ أَفْضَلُ مُعَلِّمٍ شَاهَدْتُهُ فِي حَيَاتِي!»:

(۱) دانش‌آموز مایوس شد و معلم او را تشویق کرد، پس بعد از چند سال دانش‌آموز نمونه‌ای شد؛ دانش‌آموز به او گفت: تو معلم برتری هستی که در زندگی‌ام او را مشاهده کردم!

(۲) دانش‌آموز ناامید شد و معلم او را تشویق کرد پس بعد از سال‌ها دانش‌آموزی نمونه شد؛ دانش‌آموز به او گفت: تو برترین معلمی هستی که در زندگی‌ام او را دیدم!

(۳) دانش‌آموز مایوس شد و معلم او را تشویق کرد و بعد از چند سال دانش‌آموز نمونه‌ای شد؛ دانش‌آموز به او گفت: تو معلم برتری هستی که در زندگی خود او را دیدم!

(۴) دانش‌آموز ناامید می‌شود و معلم او را تشویق می‌کند، پس بعد از سال‌ها دانش‌آموزی نمونه شد؛ دانش‌آموز به او گفت: تو برترین معلمی هستی که در زندگی خود او را مشاهده کردم!

۱۳- ترجمه صحیح را انتخاب کنید:

(۱) اینکسرت! إحدى الزجاجات فی المدرسة! یک نفر در مدرسه شیشه‌ها را می‌شکست!

(۲) صنع المهندسُ باب المدرسة الكبير! مهندس در بزرگ مدرسه را برای ما ساخته است!

(۳) أنظرُ إلى ما قال و لا تنظرُ إلى مَنْ قال! به آنچه گفت نگاه می‌کنم پس تو نیز به آن که گفته نگاه نکن!

(۴) إن الله لا يحبُّ الذین لا یتفکرون! خداوند کسانی را که تفکر نمی‌کنند، دوست ندارد!

۱۴- ترجمه کدام عبارت درست است؟

- ۱) جَلَبْنَا هَدِيَّةً لِمُعَلِّمِنَا، لِأَنَّ نَتَعَلَّمُ مِنْهُ الْعِلْمَ!؛ هدیه‌ای برای معلم‌مان آوردیم، زیرا ما دانش را از او یاد گرفتیم!
- ۲) قَالَتْ أُمُّ حَمِيدَ لَهْ: أَلَا تَغَيِّرُ طَرِيقَ دِرَاسَتِكَ؟!؛ مادر حمید به او گفت: چرا روش درس خواندنت را تغییر نمی‌دهی؟!
- ۳) يَا زَمِيلَتِي، رَجَاءٌ لَا تَحْزَنِي، نَحْنُ نَشْجَعُكَ فِي الْمُسَابَقَةِ!؛ ای همکلاسی‌ام، لطفاً غمگین نباش، ما تو را در مسابقه تشویق می‌کنیم!
- ۴) التَّلَبُّ قَالَ: لِمَ تُحَاوِلِينَ، إِقْبَلِي مَصِيرَكَ!؛ روباه گفت: تلاش نکن، سرنوشت خود را قبول کن!

۱۵- کدام گزینه در برگردان به عربی اشتباه است؟

- ۱) ناامید نشو همانا خدا با ماست! لَا تَحْزَنْ إِنَّ اللَّهَ مَعَنَا!
- ۲) چیزی که جوابش را می‌دانی نپرس! لَا تَسْأَلُ شَيْئاً تَعْلَمُ جَوَابَهُ!
- ۳) دوستی بکار و دشمنی نکار! اِزْرَعِ الصَّدَاقَةَ وَ لَا تَزْرَعِ الْعِدَاةَ!
- ۴) شغل تو در این کارگاه چیست؟! مَا هِيَ مِهْنَتُكَ فِي هَذَا الْمَصْنَعِ?!

۱۶- کدام گزینه در مورد تعریف کلمات غلط است؟

- ۱) الغابة: أرضٌ واسعةٌ فيها أشجارٌ كثيرةٌ و حيواناتٌ مختلفة!
- ۲) الكلب: الحيوان الذي معروف بالوفاء و يحرسُ أموال الناس!
- ۳) التشييط: الشخص الذي لا يحب السعي و العمل كثيراً!
- ۴) المزدحم: صفة للمكان المملوء بالأشياء و الأشخاص!

۱۷- کلمات کدامیک از گزینه‌های زیر با هم ارتباط معنایی دارند؟

- ۱) صَدِيق، صَدَاقَة، صُدَاع، صِدْق
- ۲) حَاوِلٌ، جَدَّ، السَّعَى، مُحَاوَلَة
- ۳) جَاءَ، تَعَالَى، اِبْتَدَأَ، أَتَى
- ۴) حَبَّ، صَدِيق، حُبَّ، حَبِيب

۱۸- در کدام گزینه دو اسم متضاد وجود دارد؟

- ۱) يَا طَالِبَةُ اسْكُتِي وَ لَا تَصْرُخِي!
- ۲) اِلْبَسِي قَمِيصاً اَبْيَضَ فِي اللَّيْلِ لَا اَخْضَرَ!
- ۳) حِينَمَا نَرَى دُخَاناً فِي الصَّحْرَاءِ حَوْلَهُ النَّارُ!
- ۴) قَدْ يُشَاهِدُ الرَّجَاءُ وَ الْبَأْسُ فِي حَيَاةِ الْإِنْسَانِ!

۱۹- کدام گزینه در مورد نهی کردن فعل اشتباه است؟

- ۱) كَتَبْتَ وَاجِبَاتَكَ: لَا تَكْتُبْ وَاجِبَاتَكَ!
- ۲) لَا تَسْمَعِينَ الْأَخْبَارَ: لَا تَسْمَعِيَ الْأَخْبَارَ!
- ۳) مَا جَلَسْتَ عَلَى الْكُرْسِيِّ: لَا تَجْلِسْ عَلَى الْكُرْسِيِّ!
- ۴) لَا تَنْظُرْنَ إِلَى السَّمَاءِ: لَا تَنْظُرْنَ إِلَى السَّمَاءِ!

۲۰- کدام «لا» متفاوت است؟

- ۱) الطالبات مُؤدباتٌ و لَا يَكْتُبْنَ عَلَى الْجِدَارِ!
- ۲) يَا أَخَوَاتِي لَا تَظْهَرْنَ بَدُونَ حِجَابٍ!
- ۳) يَا أَيُّهَا الطالبات لَا تَكْتُبْنَ عَلَى جِدَارِ الصَّفُوفِ!
- ۴) يَا أَيُّهَا اللّاعبات لَا تَلْعَبْنَ فِي مَلْعَبِ الْمَدْرَسَةِ!



دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی نهم

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

Festivals and  
Ceremonies /  
Services

درس‌های ۳ و ۴

صفحه‌های ۴۹ تا ۴۸

### 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.

- 21- What time ... your brothers usually ... in the morning?  
1) are – waking up      2) do – wake up      3) is – waking up      4) does – wake up
- 22- On New Year's Eve, my mother and I ... the HaftSeen table, and my father ... the Holy Quran.  
1) set – reads      2) am setting – reading      3) are setting – read      4) sets – read
- 23- They say that all ... must wear uniform at the office.  
1) roommates      2) services      3) relatives      4) employees
- 24- There is usually a place at the airport where you can ... a car.  
1) get on      2) get off      3) hire      4) recharge
- 25- Don't ... if you can't bake a good cake at first. It takes practice, and I'm sure you'll do much better next time.  
1) send      2) worry      3) explain      4) clear
- 26- They asked me to attend a special ... which was held to mark the opening of the big festival.  
1) ceremony      2) attention      3) account      4) weather

### PART B: Reading Comprehension

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

Mr. Ahmadi likes traveling very much. He says Iran is a four-season country. There are four people in his family. His elder child is Reza. He works in a big company. He earns a lot of money. Mina is a high school student. She likes to travel to Yazd. She knows that Yazd is an old city, and it is in the center of Iran, but her mother prefers to visit Shiraz. Mr. Ahmadi wants to make both of them happy. He wants to travel to both cities. At first they want to travel to Shiraz. On the way back to Tehran, they want to stay in Yazd for two days. Reza and his father don't say this to them before traveling.

- 27- According to the passage, ... .  
1) Mr. Ahmadi's wife doesn't like traveling      2) Mina is older than Reza  
3) Reza doesn't like traveling      4) Reza is a rich person
- 28- According to the passage, Mr. Ahmadi ... .  
1) wants to stay in Shiraz for two days      2) wants to make her daughter happy  
3) likes only his elder child      4) lives in Shiraz
- 29- The underlined pronoun "this" refers to ... .  
1) earning a lot of money      2) living in Tehran  
3) Reza's traveling      4) visiting both Yazd and Shiraz
- 30- Which of the following is TRUE, according to the passage?  
1) Reza has a big company.      2) The Ahmadi family lives in Shiraz.  
3) Yazd is in the center of Iran.      4) Yazd is not a good place to visit.





۳۶- در کدام یک از گزینه‌های زیر، چندجمله‌ای، بیشترین درجه را نسبت به همه متغیرها دارد؟  $(x, y, b \neq 0)$

$$2x^5 - (3x^2y)^3 - 2x^2y^3 \quad (1)$$

$$\left(-\frac{1}{2}xy^2\right)^3 - 4x + \left(\frac{2}{x^2y^3}\right)^{-2} \quad (2)$$

$$(-4bx^2y^2)^2 - \left(\frac{1}{bx}\right)^{-3} \quad (3)$$

$$\sqrt{5xyz} + \sqrt{2f^6} + \left(\frac{x}{y^{-2}}\right)^5 \quad (4)$$

۳۷- در تجزیه عبارت  $2x^4 - 26x^2 + 72$  کدام عامل وجود دارد؟

$$x - 1 \quad (1)$$

$$x + 1 \quad (2)$$

$$x - 3 \quad (3)$$

$$x - 4 \quad (4)$$

۳۸- نمایش جبری عبارت «مجموع نصف عدد  $a$  و ۴ برابر عدد  $b$  حداکثر ۶ است.» کدام است؟

$$\frac{1}{2}a + 4b \leq 6 \quad (1)$$

$$\frac{a + 4b}{2} \geq 6 \quad (2)$$

$$\frac{a + 4b}{2} \leq 6 \quad (3)$$

$$\frac{1}{2}a + 4b \geq 6 \quad (4)$$

۳۹- مجموعه جواب نامعادله  $3\left(\frac{x-2}{4}\right) - \frac{2-x}{3} > \frac{2x-3}{2}$  کدام است؟

$$x > \frac{8}{13} \quad (1)$$

$$x > 8 \quad (2)$$

$$x < \frac{7}{11} \quad (3)$$

$$x < 2 \quad (4)$$

۴۰- با توجه به نامعادله‌های  $3 - 5a > 3 + 2a$  و  $-13b - 7 < -6b - 6 < -1$  کدام گزینه درست است؟

$$a^2b > 0 \quad (1)$$

$$ab^2 < 0 \quad (2)$$

$$-ab > 0 \quad (3)$$

$$ab > 0 \quad (4)$$

سؤالات ۴۱ تا ۵۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری) پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۵ دقیقه

آثاری از گذشته زمین  
فشار و آثار آن  
صفحه‌های ۷۳ تا ۹۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس علوم نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

علوم نهم  
(فیزیک و زمین‌شناسی)

۴۱- یک هواپیمای تفریحی به وزن  $10000\text{ N}$  بر روی پیستون بزرگ یک بالابر هیدرولیکی به شعاع ۳ متر قرار گرفته و بالابر در حال تعادل است. اگر ۴ سرنشین که وزن هر یک  $700\text{ N}$  است، سوار هواپیما شوند، چه نیرویی را برحسب نیوتون، باید به پیستون کوچک بالابر به شعاع ۶۰ سانتی‌متر وارد کنیم تا بتوانیم هواپیما و سرنشینان آن را در حالت تعادل نگه داریم؟

- (۱) ۶۴  
(۲) ۱۲۸  
(۳) ۲۵۶  
(۴) ۵۱۲

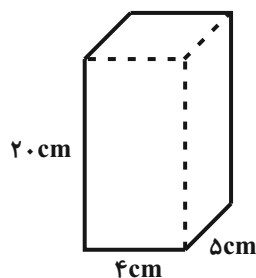
۴۲- تنوع و تعداد فسیل‌ها در کدام‌یک از محیط‌ها و به چه دلیل بیش‌تر است؟

- (۱) بیابانی - به دلیل وجود تنوع و مقاومت بیش‌تر جانداران بیابانی  
(۲) دریایی - به دلیل تنوع جانداران بیش‌تر و دور ماندن از تجزیه به دلیل پوشیده شدن توسط رسوبات  
(۳) بیابانی - به دلیل زاویه تابش خورشید و آب و هوای گرم و خشک  
(۴) دریایی - به دلیل تجزیه بیش‌تر جانداران در محیط دریا و زاویه تابش خورشید در آن

۴۳- در کدام‌یک از گزینه‌های زیر، به کاربرد مفهوم فشار در زندگی روزمره اشاره نشده است؟

- (۱) حرکت بر روی سطح دریاچه یخ‌زده به وسیله نردبان  
(۲) ساختن پایه‌های بتونی بزرگ برای ساختمان‌ها  
(۳) تفاوت اندازه پنجره‌های اتوبوس و هواپیما  
(۴) لیز بودن کف چوب اسکی بر روی برف

۴۴- مطابق شکل زیر، یک قطعه فلز به ابعاد  $20\text{ cm} \times 5\text{ cm} \times 4\text{ cm}$  و به وزن ۲۵ نیوتون بر روی سطح افقی قرار دارد. فشار وارد بر سطح افقی از



طرف قطعه فلز چند پاسکال است؟

- (۱) ۱۲۵۰  
(۲) ۱/۲۵  
(۳) ۱۲۵  
(۴) ۱۲۵۰۰

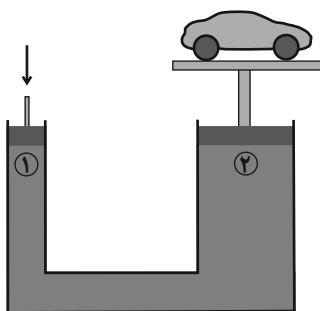
۴۵- به یک زیردریایی در اعماق اقیانوس فشاری برابر با یک میلیون پاسکال وارد می‌شود. اگر این زیردریایی پنجره‌ای مستطیل شکل به ابعاد

$25\text{ cm} \times 10\text{ cm}$  داشته باشد، اندازه نیرویی که بر این پنجره زیردریایی وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

- (۱) ۲۵۰۰۰۰۰۰۰  
(۲) ۴۰۰۰  
(۳) ۲۵۰۰۰  
(۴) ۴۰۰۰۰۰۰



۴۶- در جک هیدرولیکی شکل زیر، اتومبیلی به جرم ۸۰۰ کیلوگرم روی پیستون (۲) در حال تعادل است. اندازه نیرویی که به پیستون  $A_1$  وارد



می‌شود، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $A_1 = 50 \text{ cm}^2$  و  $A_2 = 1000 \text{ cm}^2$ )

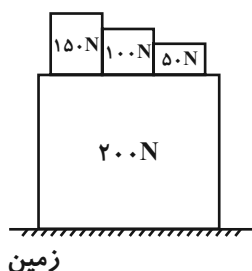
۴۰۰ (۱)

۲۰ (۲)

۴۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۴۷- در شکل زیر، جعبه‌های مکعبی با طول ضلع ۵۰cm و وزن ۲۰۰N در پایین قرار دارد. اگر بخواهیم فشاری که مجموع جعبه‌ها به سطح زمین وارد



می‌کنند، ۱۲۰ پاسکال کاهش یابد، باید ..... .

(۱) وزنه ۱۵۰ نیوتونی را با یک وزنه ۱۳۰ نیوتونی تعویض کنیم.

(۲) وزنه ۱۵۰ نیوتونی را با یک وزنه ۱۱۰ نیوتونی تعویض کنیم.

(۳) وزنه ۱۰۰ نیوتونی را با یک وزنه ۷۰ نیوتونی تعویض کنیم.

(۴) وزنه ۵۰ نیوتونی را با یک وزنه ۴۰ نیوتونی تعویض کنیم.

۴۸- غواصی، در عمق معینی درمی‌یابد که فشار وارد بر پرده گوشش ...

(۱) وقتی حداکثر است که سرش در امتداد قائم باشد. (۲) وقتی حداکثر است که سطح گوشش افقی باشد.

(۳) به نحوه قرارگیری سرش ارتباطی ندارد. (۴) هنگام حرکت در مسیری افقی مرتباً تغییر می‌کند.

۴۹- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) آثار و اجساد بقایای جانداران قدیمی، شاهی برای تغییر تاریخچه زمین است.

(ب) بیشترین فسیل‌ها در خاکسترهای آتشفشانی دیده می‌شوند.

(ج) مهم‌ترین کاربرد فسیل‌های راهنما، اثبات جابه‌جایی قاره‌هاست.

۳ (۱) ۲ (۲)

۱ (۳) ۴ (۴) صفر

۵۰- در توالی لایه‌های رسوبی، هر لایه از لایه بالایی خود ..... و از لایه پایینی خود ..... است، البته به شرطی که لایه‌های رسوبی ..... نشده باشند.

(۱) قدیمی‌تر - جدیدتر - وارونه (۲) قدیمی‌تر - جدیدتر - عمودی

(۳) جدیدتر - قدیمی‌تر - وارونه (۴) جدیدتر - قدیمی‌تر - عمودی

سؤالات ۵۱ تا ۶۰ درس علوم نهم - نگاه به گذشته (بخش اجباری) پاسخ دادن به این سؤال‌ها برای همه دانش‌آموزان اجباری است.

۱۵ دقیقه

رفتار اتم‌ها با یکدیگر

صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس علوم نهم، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

علوم نهم (شیمی)

۵۱- چه تعداد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟

- ترکیب سدیم فلئورید در مجموع از نظر بار الکتریکی خنثی است.
- اندازه یون کلرید از اتم خنثی کلر بزرگ‌تر است.
- اتم فلزها با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می‌شوند و در این فرآیند، اندازه آن‌ها کاهش می‌یابد.
- اتم‌های سدیم همانند یون‌های سدیم در مدار الکترونی دوم خود، هشت الکترون دارند.

|       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۵۲- با توجه به شکل زیر که آرایش الکترونی اتم‌های فلز منیزیم و اکسیژن را نشان می‌دهد، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟ (O, ۱۲ Mg, ۸)



- ۱) در اثر واکنش بین این دو اتم، منیزیم ۲ الکترون از دست می‌دهد و به آنیون تبدیل می‌شود.
- ۲) به جاذبه بین اتم‌های منیزیم و اکسیژن، پیوند یونی می‌گویند.
- ۳) نسبت تعداد الکترون‌های اتم اکسیژن به تعداد الکترون‌های یون منیزیم برابر ۰/۸ است.
- ۴) طبق قانون پایستگی جرم، در واکنش بین این دو اتم، جرم کل مواد شرکت‌کننده در واکنش با جرم کل فراورده‌ها برابر است.

۵۳- کدام گزینه در رابطه با داد و ستد الکترون بین اتم‌های سدیم و کلر ضمن تشکیل سدیم کلرید نادرست است؟

- ۱) آنیون کلرید در بیرونی‌ترین مدار خود ۸ الکترون دارد.
- ۲) اتم سدیم ضمن از دست دادن الکترون، یکی از مدارهای خود را نیز از دست می‌دهد و تعداد مدارهای الکترونی آن کاهش می‌یابد.
- ۳) ضمن تشکیل یک واحد فرمولی از سدیم کلرید، بین اتم‌های سدیم و کلر یک الکترون داد و ستد می‌شود.
- ۴) ضمن داد و ستد الکترون بین اتم‌های سدیم و کلر، تعداد مدارهای الکترونی اتم کلر یک واحد افزایش می‌یابد.

۵۴- در یک واکنش شیمیایی برای تولید یک ترکیب یونی، هر اتم A یک الکترون از دست داده و هر اتم B دو الکترون می‌گیرد. کدام گزینه می‌تواند

نماد شیمیایی این ترکیب یونی باشد؟

|                     |                     |                      |        |
|---------------------|---------------------|----------------------|--------|
| AB <sub>۳</sub> (۴) | AB <sub>۲</sub> (۳) | A <sub>۲</sub> B (۲) | AB (۱) |
|---------------------|---------------------|----------------------|--------|

۵۵- تعداد پیوند اشتراکی اتم کربن در مولکول متان، با تعداد پیوند اشتراکی چند ترکیب زیر برابر است؟

«کربن‌دی‌اکسید - نمک خوراکی - آب - سدیم فلئورید»

|       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

## ۵۶- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست‌اند؟

- گلبول قرمز به دلیل داشتن آهن در ساختار خود، می‌تواند کربن دی‌اکسید را در خون جابه‌جا کند.
- در مدار آخر اتم اکسیژن در مولکول آب، هشت الکترون وجود دارد.
- با رعایت قواعد مربوط به تشکیل مولکول‌ها و با فرض در دست داشتن دو اتم کربن و تعداد کافی اتم هیدروژن، سه نوع مولکول متفاوت می‌توان ساخت.
- ترکیب‌های یونی شکننده هستند و در حالت جامد، رسانای جریان الکتریکی هستند.

|       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

## ۵۷- کدام گزینه در رابطه با واکنش روبه‌رو، نادرست است؟

منیزیم اکسید → اکسیژن + منیزیم

۸ / ۲۰g      ۱۳ / ۶۷g

- (۱) ترکیب حاصل، ترکیبی یونی و از نظر بار الکتریکی خنثی می‌باشد.
- (۲) در واکنش روبه‌رو مقدار ۴۷ / ۵ گرم اکسیژن مصرف خواهد شد.
- (۳) خواص واکنش‌دهنده‌های واکنش با خواص فرآورده متفاوت است.
- (۴) در طی روند واکنش، اکسیژن الکترون از دست داده و به یون منفی (آنیون) تبدیل می‌شود.

## ۵۸- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- الف) یون آهن با بار ۳ مثبت، در ساختار هموگلوبین طبیعی خون وجود دارد.
- ب) یکی از وظایف یون سدیم، ایجاد جریان الکتریکی در مغز و اعصاب و ماهیچه‌های بدن است.
- پ) همه ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند و رسانای جریان الکتریکی هستند.
- ت) آب دریا رسانای جریان الکتریکی است و نقطه جوش بالاتری از آب مقطر دارد.

|       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۵۹- با توجه به واکنش  $2x + y \rightarrow 2z + 2m$ ، اگر جرم  $Z$  برابر جرم  $Y$  و جرم  $X$  سه برابر جرم  $Y$  باشد، جرم  $m$  چند برابر جرم  $Z$  خواهد بود؟ (X)و  $Y$  به طور کامل در واکنش مصرف می‌شوند.

|       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

## ۶۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) نسبت تعداد اتم کربن دی‌اکسید به تعداد یون‌های منیزیم اکسید برابر ۱ می‌باشد.
- (۲) با حل کردن نمک در آب مقطر، تخم‌مرغ راحت‌تر در آن فرو می‌رود.
- (۳) آب مقطر، رسانای مناسبی برای جریان الکتریکی است.
- (۴) در اثر واکنش فلز براق سدیم با گاز زرد رنگ و سمی کلر، سدیم کلرید سفید رنگ به دست می‌آید.

۱۵ دقیقه  
مجموعه، الگو و دنباله  
مثلثات  
صفحه‌های ۱ تا ۴۱

ریاضی (۱)

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**  
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

۶۱- اگر  $A_i = [i, i+1)$  و  $B_j = (j-1, j+2]$  باشد، حاصل  $\bigcup_{i=1}^4 A_i - \bigcap_{j=1}^3 B_j$  کدام است؟

(۱)  $[1, 5)$  (۲)  $\{3\} - [1, 5)$

(۳)  $[1, 2] \cup [3, 5)$  (۴)  $[1, 2] \cup (3, 5)$

۶۲- اگر مجموعه‌های  $A - C$  و  $(A - B) \cup C$  متناهی باشند، کدام مجموعه قطعاً متناهی است؟ ( $A$ ،  $B$  و  $C$  سه زیرمجموعه از مجموعه مرجع  $U$  هستند.)

(۱)  $(A \cap C) \cup B$  (۲)  $B - C$

(۳)  $C - (A \cup B)$  (۴)  $A \cup (B - C)$

۶۳- متمم مجموعه  $(A - (A - B)) \cap (A' \cup B')$  کدام است؟ ( $A$  و  $B$  زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع  $U$  هستند.)

(۱)  $U$  (۲)  $A \cup B$

(۳)  $\emptyset$  (۴)  $A \cap B$

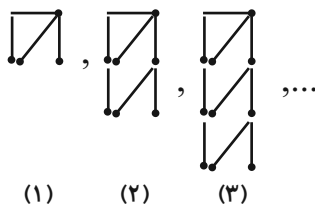
۶۴- ۶۰ درصد از ۶۰ مشتری یک فروشگاه، زن هستند. اگر ۲۵ درصد از همین مشتریان برای اولین بار از این فروشگاه خرید کرده باشند و ۲۰ نفر از

مردان قبلاً نیز از این فروشگاه خرید کرده باشند، چند نفر از مشتریان زن برای اولین بار از این فروشگاه خرید کرده‌اند؟

(۱) ۱۱ (۲) ۲۵

(۳) ۱۴ (۴) ۲۲

۶۵- با تعدادی چوب‌کبریت الگویی مانند زیر می‌سازیم. با ۶۱ چوب‌کبریت کدام مرحله را می‌توان ساخت؟



(۱) ۱۹

(۲) ۲۱

(۳) ۲۰

(۴) ۲۲



۶۶- اگر بین ۲۹ و  $x$  بتوانیم  $n$  جمله با قدرنسبت ۴ درج کنیم که با هم تشکیل دنباله حسابی دهند به طوری که جمله وسطی این جملات ۱۳ باشد،

حاصل  $x - n$  کدام است؟ (x جمله اول دنباله است.)

۴ (۱)  $7 (2)$

۱۰ (۳)  $12 (4)$

۶۷- اعداد  $(\frac{1}{p})^{-a}$ ،  $\sqrt{8}$  و  $2^b$  سه جمله متوالی از دنباله هندسی هستند. واسطه حسابی بین دو عدد  $a$  و  $b$  کدام است؟

۵ (۱)  $\frac{5}{2} (2)$

۳ (۳)  $\frac{3}{2} (4)$

۶۸- شخصی در فاصله ۶ متری برجی قرار دارد که دکلی به ارتفاع ۱۲ متر بالای آن نصب شده است. مقدار مسافتی که لازم است شخص به عقب

جابه‌جا شود تا ابتدا و انتهای دکل را به ترتیب با زوایای  $45^\circ$  و  $60^\circ$  مشاهده کند، چند متر است؟  $(\frac{1}{\sqrt{3}-1} = \frac{\sqrt{3}+1}{2})$

۲ (۱)  $6\sqrt{3} (2)$

۶ (۳)  $6\sqrt{3} + 12 (4)$

۶۹- نقطه  $P$  به عرض  $-\frac{1}{p}$  روی دایره مثلثاتی و در ناحیه چهارم قرار دارد. اگر  $\theta$  زاویه بین نیم‌خط  $OP$  با محور  $OX$  در جهت مثلثاتی باشد، حاصل

عبارت  $A = 2 \sin \theta + \sqrt{3} \tan \theta$  کدام است؟ (O مرکز دایره مثلثاتی است.)

۲ (۱)  $-2 (2)$

-۱ (۳)  $1 (4)$

۷۰- خطی که با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $60^\circ$  درجه بسازد و از نقطه  $(\sqrt{27}, 2)$  بگذرد، محور  $y$  را با چه عرضی قطع می‌کند؟

-۷ (۱)  $\sqrt{3} (2)$

-۱۱ (۳)  $3\sqrt{3} (4)$

۱۵ دقیقه

**فیزیک و اندازه گیری**  
ویژگی های فیزیکی مواد  
صفحه های ۱ تا ۳۷

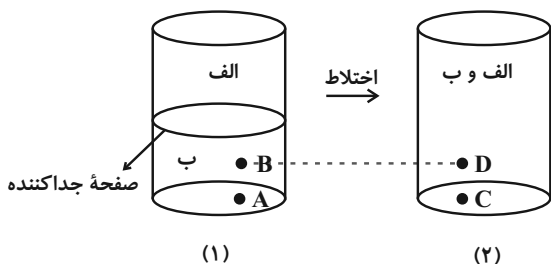
**هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **فیزیک (۱)**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

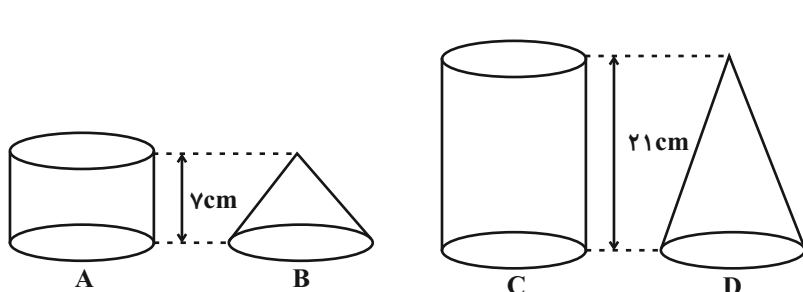
**فیزیک (۱)**

۷۱- دو مایع (الف) و (ب) را که می توانند در یکدیگر حل شوند، مطابق شکل زیر، درون یک ظرف طوری می ریزیم که یک جداکننده با جرم ناچیز اجازه نمی دهد آن ها در یکدیگر حل شوند. اگر صفحه جداکننده را برداریم و صبر کنیم تا دو مایع کاملاً در هم حل شوند، در کدام گزینه مقایسه درستی از فشار در نقاط (A و C) و (B و D) انجام شده است؟ (الف)  $\rho_B > \rho_A$  و نقاط A و C در کف ظرف و نقاط B و D در یک عمق از سطح آزاد مایع قرار دارند و تغییر حجم نداریم.)



- (۱)  $P_B < P_D, P_A = P_C$
- (۲)  $P_B = P_D, P_A = P_C$
- (۳)  $P_B > P_D, P_A = P_C$
- (۴)  $P_B < P_D, P_A < P_C$

۷۲- استوانه و مخروط توپر A و B از آلومینیوم با چگالی تقریبی  $\frac{3 \times 10^3 \text{ kg}}{\text{m}^3}$  ساخته شده اند و ظروف توخالی استوانه ای و مخروطی شکل (با جداره بسیار نازک) C و D هم با آب کاملاً پر شده اند. با فرض اینکه مساحت سطح تمام اجسام با هم برابر باشد، کدام گزینه در رابطه با فشار وارد از طرف اجسام A و B بر سطح زیرین خود ( $P_B$  و  $P_A$ ) و فشار وارد از طرف آب بر کف ظرف های C و D ( $P_D$  و  $P_C$ ) درست است؟



- ( $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )
- (۱)  $P_A = P_B < P_C = P_D$
  - (۲)  $P_A = P_B = P_C = P_D$
  - (۳)  $P_B = P_D < P_A = P_C$
  - (۴)  $P_B < P_A = P_C = P_D$

۷۳- کدام یک از کمیت های مشخص شده در گزینه ها، همگی از کمیت های فرعی SI و برداری هستند؟

- (۱) نیرو-جرم-گرمای ویژه
- (۲) وزن-شتاب-دما
- (۳) شتاب-انرژی جنبشی-فشار
- (۴) نیرو-شتاب-سرعت

۷۴- در رابطه  $\Delta x = \frac{1}{3}At^3 + \frac{1}{2}Bt^2 + Ct$ ، اگر یکای C متر بر ثانیه و یکای t ثانیه باشد، یکای A و یکای B به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

( $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{2}$  در رابطه یکا ندارند.)

- (۱)  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$
- (۲)  $\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و  $\frac{\text{m}}{\text{s}^3}$
- (۳)  $\frac{\text{m}^2}{\text{s}}$  و  $\frac{\text{m}^2}{\text{s}}$
- (۴)  $(\frac{\text{m}}{\text{s}})^2$  و  $(\frac{\text{m}}{\text{s}})^3$

۷۵- در مدل‌سازی برخاستن یک هواپیما مسافری از روی زمین، کدام گزینه درست است؟

(۱) از ابعاد هواپیما به دلیل بزرگ بودن نمی‌توانیم صرف‌نظر کنیم.

(۲) از وزن هواپیما چشم‌پوشی می‌کنیم.

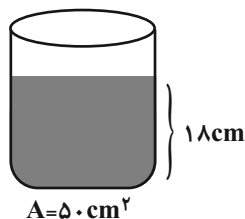
(۳) نیرویی که هوا به بال‌های هواپیما وارد می‌کند، عامل مهمی در مدل‌سازی است.

(۴) حرکت بال‌های هواپیما را در لحظه برخاستن در نظر می‌گیریم.

۷۶- ظرف استوانه‌ای شکلی که مساحت قاعده آن  $50 \text{ cm}^2$  و ارتفاع آن  $20 \text{ cm}$  است، مطابق شکل زیر، تا ارتفاع  $18$  سانتی‌متری از مایعی با چگالی

$800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  پر شده است. قطعه‌ای مکعبی شکل از جنس مس را که طول هر ضلع آن  $a$  است، به آرامی درون ظرف می‌اندازیم، به طوری که کاملاً

درون مایع فرو برود. اگر  $20 \text{ g}$  از مایع از ظرف بیرون بریزد،  $a$  چند سانتی‌متر است؟  $(\rho_{\text{مس}} = 9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$



(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) ۵

۷۷- مطابق شکل زیر، دو مایع درون یک لوله U شکل در حال تعادل قرار دارند. کدام یک از موارد زیر درباره آن نادرست است؟

(الف) فشار در نقطه A از فشار در نقطه B بیشتر است.

(ب) اختلاف فشار دو نقطه C و D از اختلاف فشار دو نقطه A و B کمتر است.

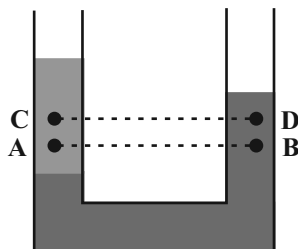
(پ) اختلاف فشار دو نقطه A و C از اختلاف فشار دو نقطه B و D بیشتر است.

(۱) الف و پ

(۲) ب و پ

(۳) فقط ب

(۴) فقط پ



۷۸- از بین کمیت‌های اصلی SI، ..... مورد برداری بوده و ..... مورد دارای یکی با پیشوند در SI است.

(۱) صفر - یک

(۲) صفر - دو

(۳) یک - یک

(۴) یک - دو

۷۹- در مخلوطی از آب و یخ، چنانچه مقدار  $4/55 \text{ g}$  یخ ذوب شود، حجم مخلوط  $45 \text{ cm}^3$  کاهش می‌یابد. در این صورت چگالی یخ ..... درصد از

چگالی آب ..... است.  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

(۱) ۹، کمتر

(۲) ۹، بیشتر

(۳)  $4/5$ ، کمتر

(۴)  $4/5$ ، بیشتر

۸۰- مخلوطی از  $m_1$  گرم ماده A به چگالی  $5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $m_2$  گرم ماده B به چگالی  $2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  داریم. برای آنکه چگالی مخلوط  $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، نسبت

$\frac{m_1}{m_2}$  چه مقدار باید باشد؟ (تغییر حجم ناشی از اختلاط دو مایع نداریم.)

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۵

شیمی (۱)

۳۰ دقیقه

کیهان زادگاه الفبای هستی

صفحه‌های ۱ تا ۲۷

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

## ۸۱- کدام گزینه درست است؟

- انرژی گرمایی و نور خیره‌کننده خورشید، به دلیل تبدیل هلیوم به هیدروژن در واکنش‌های هسته‌ای درون خورشید ایجاد می‌شود.
- از نظر فراوانی عناصر، اکسیژن در سیاره مشتری رتبه دوم و در سیاره زمین رتبه چهارم را در میان فراوان‌ترین عناصر این دو سیاره دارد.
- پس از به‌وجود آمدن هیدروژن و هلیوم، عناصر سبک‌تر مانند آهن و طلا به‌وجود آمدند.
- از نظر فراوانی عناصر، گوگرد در هر دو سیاره زمین و مشتری، رتبه ششم را دارد.

## ۸۲- کدام گزینه نادرست است؟

- اورانیم، نخستین عنصر ساخت دست بشر است.
- از تکنسیم برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.
- رادیویوتوپ‌ها اگر چه خطرناک هستند اما پیشرفت دانش و فناوری، بشر را موفق به بهره‌گیری از آن‌ها کرده است.
- به گلوکز حاوی اتم پرتوزا، گلوکز نشان‌دار می‌گویند.

## ۸۳- چه تعداد از موارد زیر در مورد ایزوتوپ‌های هیدروژن نادرست است؟

- الف) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی آن یک ایزوتوپ دارای نیمه‌عمری در حدود ۱۲ سال است و دو ایزوتوپ دیگر کاملاً پایدارند.
- ب) پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت  ${}^1\text{H} < {}^2\text{H} < {}^3\text{H} < {}^4\text{H} < {}^5\text{H} < {}^6\text{H} < {}^7\text{H} < {}^8\text{H} < {}^9\text{H} < {}^{10}\text{H}$  می‌باشد.
- پ) ایزوتوپی که کمترین نیم‌عمر را دارد از سایر ایزوتوپ‌ها ناپایدارتر است.
- ت) به ترتیب ۴ و ۵ ایزوتوپ از ایزوتوپ‌های هیدروژن، رادیویوتوپ و ساخنگی هستند.
- |       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۸۴- عنصر A، ۲ دارای ۳ ایزوتوپ است. جرم اتمی میانگین عنصر A برحسب amu کدام است و در یک گرم از ایزوتوپ  $A^{40}$ ، چه تعداد اتم وجود دارد؟ (جرم نوترون = جرم پروتون = ۱amu، گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

| ایزوتوپ | تعداد نوترون | درصد فراوانی |
|---------|--------------|--------------|
| $A_1$   | ۲۰           | ۵۰           |
| $A_2$   | ۲۴           | ۳۷/۵         |
| $A_3$   | ۲۸           | ۱۲/۵         |

$$1/50.5 \times 10^{22} - 41/5 \quad (2)$$

$$3/0.1 \times 10^{22} - 41/5 \quad (4)$$

$$1/50.5 \times 10^{22} - 42/5 \quad (1)$$

$$3/0.1 \times 10^{21} - 42/5 \quad (3)$$

۸۵- اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون تک اتمی  ${}^{207}\text{M}^{2+}$  برابر ۴۵ باشد، تعداد الکترون‌ها در چند گرم از این یون به تقریب با تعداد

نوترون‌ها در  $3/8$  گرم  ${}^9\text{F}$  برابر است؟ (جرم اتمی عناصر را معادل جرم مولی آن‌ها در نظر بگیرید.)

$$5/0.49 \quad (2)$$

$$5/61 \quad (4)$$

$$5/75 \quad (1)$$

$$5/175 \quad (3)$$

## ۸۶- کدام گزینه نادرست است؟

- نور سبز به هنگام خروج از منشور نسبت به نور زرد بیشتر منحرف می‌شود.
- طیف نور خورشید در ناحیه مرئی شامل بی‌نهایت طول موج است.
- ترتیب درست مقایسه طول موج چند پرتو الکترومغناطیس به‌صورت قرمز > فرورسرخ > رادیویی > ریزموج است.
- طول موج پرتوهای الکترومغناطیسی با انرژی پرتو نسبت عکس دارد.



۸۷- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ ( $Fe = 56, Si = 28, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- (۱) در ۲ مول از ترکیب  $Fe_3SiO_4$ ، جرم فراوانترین عنصر کره زمین، بیشتر از نصف جرم کل ترکیب است.
- (۲) اگر عدد جرمی و تعداد الکترونهای اتم A به ترتیب برابر با عدد جرمی و تعداد الکترونهای کاتیون عنصر B باشد، A و B ایزوتوپهای یک عنصر هستند.
- (۳) مولکول آب، از دو عنصر تشکیل شده است که یکی از عناصر، دومین عنصر فراوان سیاره زمین است و عنصر دیگر، فراوانترین عنصر سازنده سیاره مشتری است.
- (۴) ایزوتوپهای یک عنصر در تعداد سنگینترین ذره زیراتمی که بار الکتریکی نسبی صفر دارد، با یکدیگر اختلاف دارند.

۸۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست نیست؟

- (۱) از آنجا که طیف نشری خطی لیتیم در گستره مرئی تنها شامل چهار طول موج رنگی است، به آن طیف خطی میگویند.
- (۲) تعداد خطوط در طیف نشری خطی در ناحیه مرئی برای هر عنصر منحصر به فرد است.
- (۳) عنصرهای هیدروژن و هلیم به عنوان اولین و دومین عناصر جدول دوره‌ای، شمار خطوط متفاوتی در ناحیه مرئی طیف نشری خطی دارند.
- (۴) در بین عناصر سدیم، مس و لیتیم، شعله فلز مس، طول موج کوتاهتری دارد.

۸۹- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) اولین بار بور توانست با ارائه مدل اتمی، طیف نشری خطی هیدروژن و دیگر عنصرها را توجیه کند.
- (۲) با افزایش فاصله لایه الکترونی از هسته، انرژی الکترونهای موجود در آن کاهش می‌یابد.
- (۳) اتم X با ۳۳ پروتون، ۱۴ نوترون و با ۱۷ الکترون هم دوره می‌باشد.
- (۴) نوارهای رنگی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن با افزایش انرژی پرتوها، به هم نزدیکتر می‌شوند.

۹۰- چه تعداد از جملات زیر درست‌اند؟

- الکترون در هر لایه‌ای که باشد، با دریافت مقدار انرژی دلخواه به لایه‌های بالاتری منتقل می‌شود.
- الکترون در حالت برانگیخته ناپایدار است و با گسیل انرژی همواره به حالت پایه باز نمی‌گردد.
- طول موج نور نشر شده هنگام انتقال الکترون از لایه ۳ به لایه ۲ کمتر از طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال از لایه ۲ به لایه ۱ است.
- با تفسیر طیف نشری خطی هر عنصر می‌توان به انرژی لایه‌های الکترونی اتم آن پی برد.

|       |       |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

شیمی (۱) - آشنا

۹۱- کدام مورد درست است؟

- (۱) پاسخ سوال «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.
- (۲) دو فضای پیمای وویجر ۱ و ۲ برای شناخت بیش‌تر فضای خارج سامانه‌ی خورشیدی به فضا فرستاده شدند.
- (۳) دو فضای پیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند که از سطح خورشید شناسنامه‌ی فیزیکی و شیمیایی تهیه کنند.
- (۴) شناسنامه فرستاده شده توسط فضاپیما از سیاره‌ها معمولاً شامل نوع عنصرهای سازنده، ترکیب درصد این مواد و ترکیبهای شیمیایی در اتمسفر آنها می‌باشد.

۹۲- با گذشت زمان و ..... دما، گازهای هیدروژن و هلیم تولید شده پس از مه‌بانگ، مجموعه‌های گازی به نام ..... را ایجاد نمودند.

- (۱) کاهش - سبحایی      (۲) کاهش - سیاره      (۳) افزایش - سبحایی      (۴) افزایش - سیاره

۹۳- اگر جرم نوترون به تقریب ۱/۰۰۱۲ برابر جرم پروتون باشد، تفاوت جرم نوترون‌ها و پروتون‌ها در اتم  ${}^7_3\text{Li}$  چند گرم است؟

(جرم هر پروتون =  $1.673 \times 10^{-24} \text{ g}$ )

- (۱)  $1.547 \times 10^{-24}$       (۲)  $1.681 \times 10^{-24}$       (۳)  $1.733 \times 10^{-24}$       (۴)  $1.222 \times 10^{-24}$

۹۴- سه گونه متفاوت  ${}^{2+}_2\text{A}$ ،  ${}^{2-}_{16}\text{B}$  و  ${}^{3+}_{19}\text{C}$ ، در کدام مورد زیر شباهت دارند؟

- (۱) شمار نوترون‌ها      (۲) مجموع شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها  
 (۳) شمار الکترون‌ها      (۴) مجموع شمار الکترون‌ها و پروتون‌ها

۹۵- کدام گزینه درست است؟

- (۱) عنصر تکنسیم پایدار بوده و می‌توان آن را به مدت طولانی نگهداری کرد.
- (۲) رادیوایزوتوپ‌ها تنها در پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند.
- (۳) مقدار ایزوتوپ  $^{235}\text{U}$  در مخلوط طبیعی آن کمتر از ۷٪ بوده که با فن‌آوری غنی‌سازی این مقدار را در مخلوط ایزوتوپ اورانیوم افزایش می‌دهند.
- (۴) یکی از کاربردهای مواد پرتوزا، استفاده از آن‌ها در تولید انرژی الکتریکی است.

۹۶- جدول دوره‌ای (تناوبی) عنصرها دارای ... گروه و ... دوره است و ... عنصر را در خود جای داده است.

- (۱) هفده - هشت - ۹۲
- (۲) هجده - هشت - ۹۲
- (۳) هفده - هفت - ۱۱۸
- (۴) هجده - هفت - ۱۱۸

۹۷- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) عنصر شماره‌ی ۳۲ جدول و عنصر شماره‌ی ۵۲ جدول خواص مشابه دارند.
- (ب) تفاوت عدد اتمی عنصری که در دوره‌ی دوم و گروه ۱۶ قرار دارد با عنصری که در دوره‌ی پنجم و گروه ۱۴ قرار دارد، برابر ۴۲ است.
- (پ) عدد جرمی عنصر دوره‌ی ششم و گروه شانزدهم که ۱۲۴ نوترون دارد برابر ۲۰۸ است.

(ت) اگر در یون  $X^{-}$  تفاوت تعداد الکترون و نوترون برابر صفر باشد، در این صورت  $A = 2Z + 1$  است.

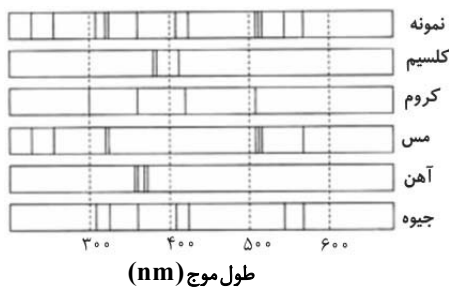
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۹۸- در ۰/۸ مول فسفریک اسید ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ )، به تقریب چند اتم هیدروژن و چند گرم اکسیژن (به ترتیب از راست به چپ) وجود دارد؟

( $\text{O} = 16 \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱)  $74/9 - 1/44 \times 10^{24}$
- (۲)  $51/2 - 1/44 \times 10^{24}$
- (۳)  $74/9 - 1/91 \times 10^{24}$
- (۴)  $51/2 - 1/91 \times 10^{24}$

۹۹- اگر از نمونه‌ای از ظرف سفالی به جا مانده از حفاری یک شهر قدیمی طیف نشری بگیریم، شکل زیر طیف نشری خطی این سفال و چند عنصر



فلزی را نشان می‌دهد. کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشند؟

- (آ) نمونه حاوی کلسیم است.
- (ب) نمونه حاوی کروم است.
- (پ) نمونه حاوی مس است.
- (ت) نمونه حاوی آهن است.
- (ث) نمونه حاوی جیوه است.
- (ج) نمونه در خارج از گستره‌ی مرئی هم دارای طیف است.

- (۱) پ، ث و ج
- (۲) آ، ب و ج
- (۳) فقط پ و ث
- (۴) فقط آ و ب

۱۰۰- در میان موارد زیر کدام یک از موارد ارتباط بیش‌تری با شکل (۱) و کدام ارتباط بیش‌تری با شکل (۲) دارد؟



شکل (۱)      شکل (۲)

- (a) - انرژی از دیدگاه میکروسکوپی (b)
- (c) - تعداد لایه‌های الکترونی (d)

- (۱) شکل (۱): a ، c
- (۲) شکل (۱): b ، c
- (۳) شکل (۱): b ، d
- (۴) شکل (۱): a ، d
- (۲) شکل (۲): b ، d
- (۲) شکل (۲): a ، d
- (۲) شکل (۲): a ، c
- (۲) شکل (۲): b ، c



فارسی نهم

۱- گزینه ۴»

(معمّر علی مرّ تفتوی)

بی شکیب: بی صبر، بی قرار

(واژه) (صفحه‌های ۵۸ و ۵۹ کتاب فارسی)

۲- گزینه ۲»

(سپهر حسن‌شان‌پور)

واژه‌های «غوغا»، «سلاح» و «هجوم» در ابیات صورت سؤال نادرست نوشته شده است.

(املا) (صفحه ۸۰ کتاب فارسی)

۳- گزینه ۳»

(سپهر حسن‌شان‌پور)

بیت نخست از فردوسی و بیت دوم از سعدی است.

(تاریخ ادبیات) (صفحه ۶۳ کتاب فارسی)

۴- گزینه ۲»

(نیلوفر امینی)

گروه «چشم اسفندیار» ساختار «هسته + مضاف‌الیه» دارد. در عبارت «جهان سیه شد»

نیز «سیه» مسند است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۸۰ کتاب فارسی)

۵- گزینه ۴»

(نیلوفر امینی)

فعل «بگذاشتند» ماضی ساده است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب فارسی)

۶- گزینه ۲»

(ممیر اصفهانی)

فعل «برنهادام» ماضی نقلی است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۷۱ و ۷۲ کتاب فارسی)

۷- گزینه ۳»

(ممیر اصفهانی)

وجود ضمیر «وی» و ضمیر «ات» پس از «زندگانی» در متن، برای نادرستی گزینه پاسخ

کافی است. برای اثبات درستی سایر گزینه‌ها:

فعل‌های گذرا به مفعول در عبارت: عزل کرد - داد - گفت - می‌بینی - گفت

نقش دستوری «دراز» و هر دو «بزرگ و شریف»: مسند

صفت اشاره، صفت بیانی، صفت مبهم: «آن مرد»، «عملی شریف»، «هر عمل»

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۸۱ کتاب فارسی)

۸- گزینه ۱»

(ممیر اصفهانی)

تلمیح به داستان سلیمان در بیت پاسخ آشکار است.

(ترایه‌های ادبی) (صفحه ۷۹ کتاب فارسی)

۹- گزینه ۳»

(آلیتا ممدزاده)

مفهوم «ترجیح دشمن دانا بر دوست نادان» در بیت گزینه ۳» بارز است.

(مفهوم) (صفحه ۶۴ کتاب فارسی)

۱۰- گزینه ۱»

(آلیتا ممدزاده)

مفهوم «ارزش و کارایی علم» مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه پاسخ است.

(مفهوم) (صفحه ۶۴ کتاب فارسی)



عربی فهم

۱۱- گزینه «۱»

(معمد راورپناهی - بهنورد)

«رقد: بستری شد (فعل ماضی) / «المستشفى»: بیمارستان / «لا أرفه»: او را نمی‌شناختم

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۲»

(رضا یزدی - گرگان)

«يَسْت» نامید شد، مایوس شد / «المُدْرَسُ»: معلم / «سَجَّهَا»: او را تشویق کرد /

«ف»: پس، و / «بَعْدَ سَنَوَاتٍ»: بعد از سال‌ها، بعد از چند سال / «أَنْتَ أَفْضَلُ مُعَلِّمٍ»:

تو برترین معلمی هستی / «شَاهِدْتُهُ فِي حَيَاتِي»: در زندگی‌ام او را دیدم

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۴»

(مهیر فاتی - کامیاران)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «یکی از شیشه‌ها در مدرسه شکست (شکسته شد)» صحیح است.

گزینه «۲»: «صنع»: ساخت / «برای ما» در ترجمه اضافه است.

گزینه «۳»: «أَنْظُرُ» (فعل امر): نگاه کن / «تو نیز» در ترجمه اضافه است.

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۳»

(رضا یزدی - گرگان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تَتَعَلَّمُ»: فعل مضارع است و به صورت «یاد می‌گیریم» ترجمه می‌شود.

گزینه «۲»: «أُ»: به صورت «آیا» ترجمه می‌شود.

گزینه «۴»: «لَيْمَ تُحَاوِلِينَ»: به صورت «چرا تلاش می‌کنی» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۱»

(ابراهیم رحمانی عرب)

«لا تَحْزَن» به معنی «غمگین نباش» است و «لا تَبْأَسُ»: لا تَبْأَسُ» به معنی

«نامید نشو» می‌باشد.

(ترجمه)

۱۶- گزینه «۳»

(رضا یزدی - گرگان)

«فعال: شخصی که تلاش و کار را خیلی دوست ندارد» که غلط است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «جنگل: زمینی گسترده است که در آن درختانی فراوان و حیواناتی گوناگون است» که صحیح است.

گزینه «۲»: «سگ: حیوانی است که به وفا معروف است و اموال مردم را محافظت می‌کند» که صحیح است.

گزینه «۴»: «شلوغ: صفتی برای مکان پر از اشیاء و اشخاص است» که صحیح است.

(مفهوم)

۱۷- گزینه «۲»

(قادر شکوری - پوانرورد)

کلمات «حَاوَلَ، جَدَّ، السَّعَى، مُحَاوَلَةٌ» همگی به معنای «تلاش کرد و تلاش کردن» هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «صَدِيق، صَدَاقَةٌ» به معنای «دوست و دوستی» و «صَدِيق» به معنای «راستی» و «صَدَاع» به معنای «سر درد» است.

گزینه «۳»: «جَاءَ، تَعَالَى، أَتَى» به معنای «آمد» می‌باشند، اما «إِبْتَدَأَ» به معنای «شروع شد» است.

گزینه «۴»: «حَبَّ» به معنای «دانه» است، اما سه مورد دیگر «صَدِيق، حُبَّ، حَبِيب» به معنای «دوست و دوست داشتن» می‌باشند.

(لغت و مفهوم)

۱۸- گزینه «۴»

(ابراهیم رحمانی عرب)

در این گزینه، «الرجاء» یعنی امید و «الیأس» یعنی ناامیدی، دو اسم متضاد هستند.

(مترادف و متضاد)

۱۹- گزینه «۳»

(معمد راورپناهی - بهنورد)

با توجه به این که فعل «جَلَسْتُ» دوم شخص مفرد مؤنث است، نهی آن به صورت «لا تَجْلِسِي» صحیح است.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۱»

(مهیر فاتی - کامیاران)

«لا» در این گزینه از نوع نفی و در سایر گزینه‌ها از نوع نهی است.

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دانش‌آموزان مؤدب هستند و روی دیوار نمی‌نویسند!

گزینه «۲»: ای خواهانم بدون حجاب ظاهر نشوید!

گزینه «۳»: ای دانش‌آموزان، روی دیوار کلاس‌ها ننویسید!

گزینه «۴»: ای بازیکنان در ورزشگاه مدرسه بازی نکنید!

(قواعد)



زبان انگلیسی نهم

۲۱- گزینه «۲»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «معمولاً برادران شما در صبح چه ساعتی از خواب بیدار می‌شوند؟»

نکته مهم درسی:

با توجه به قیدهای "in the morning" و "usually" که تکرار و عادت را نشان می‌دهد، از زمان حال ساده استفاده می‌کنیم. از طرف دیگر، چون جمله به شکل سؤالی است، در زمان حال ساده برای اسم جمع "your brothers"، از فعل کمکی "do" استفاده می‌کنیم.

(گراهر)

۲۲- گزینه «۱»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «در شب عید، من و مادرم سفره هفت‌سین را می‌چینیم و پدرم [کتاب] مقدس قرآن را می‌خواند.»

نکته مهم درسی:

در جای خالی اول با توجه به فاعل جمع "my mother and I" در زمان حال ساده، از فعل "set" و در جای خالی دوم با توجه به فاعل سوم شخص مفرد "my father"، به فعل "s" اضافه می‌کنیم؛ بنابراین، در اینجا از فعل "reads" استفاده می‌شود.

(گراهر)

۲۳- گزینه «۴»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «آن‌ها می‌گویند که همه کارمندان باید در اداره لباس فرم بپوشند.»

- |              |            |
|--------------|------------|
| (۱) هم‌اتاقی | (۲) خدمت   |
| (۳) خویشاوند | (۴) کارمند |

(واژگان)

۲۴- گزینه «۳»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «در فرودگاه معمولاً جایی وجود دارد که می‌توانید اتومبیل کرایه کنید.»

- |                                       |
|---------------------------------------|
| (۱) سوار شدن (اتوبوس، قطار و ...)     |
| (۲) پیاده شدن از (اتوبوس، قطار و ...) |
| (۳) کرایه کردن                        |
| (۴) مجدداً شارژ کردن                  |

(واژگان)

۲۵- گزینه «۲»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «نگران نباش اگر بار اول نمی‌توانی کیک خوبی درست کنی. این کار نیازمند تمرین است و مطمئنم که بار بعدی عملکرد خیلی بهتری خواهی داشت.»

- |                |                |
|----------------|----------------|
| (۱) فرستادن    | (۲) نگران بودن |
| (۳) توضیح دادن | (۴) پاک کردن   |

(واژگان)

۲۶- گزینه «۱»

(رحمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «آن‌ها از من خواستند که در مراسم ویژه‌ای که به مناسبت افتتاح جشنواره بزرگ برگزار شده بود، شرکت کنم.»

- |                |              |
|----------------|--------------|
| (۱) مراسم      | (۲) توجه     |
| (۳) حساب بانکی | (۴) آب و هوا |

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

آقای احمدی مسافرت کردن را خیلی دوست دارد. او می‌گوید که ایران کشوری چهار فصل است. در خانواده او چهار نفر وجود دارد. بچه بزرگتر او رضاست. او در شرکت بزرگی کار می‌کند. او پول زیادی به دست می‌آورد. مینا دانش آموز دبیرستان است. او دوست دارد به یزد سفر کند. او می‌داند که یزد شهری قدیمی است و در مرکز ایران است، اما مادرش ترجیح می‌دهد به شیراز سفر کند. آقای احمدی می‌خواهد هر دوی آن‌ها را خوشحال کند. او می‌خواهد از هر دو شهر بازدید داشته باشد. در ابتدا، آن‌ها می‌خواهند از شیراز دیدن کنند. در مسیر بازگشت به تهران، آن‌ها می‌خواهند دو روز در یزد اقامت داشته باشند. رضا و پدرش این [موضوع] را قبل از سفر به آن‌ها نمی‌گویند.

۲۷- گزینه «۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «براساس متن، رضا فرد ثروتمندی است.»

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «طبق متن، آقای احمدی می‌خواهد دخترش را خوشحال کند.»

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «ضمیر زیرخطدار "this" به «سفر کردن به یزد و شیراز» اشاره دارد.»

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر طبق متن درست است؟»  
«یزد در مرکز ایران قرار دارد.»

(درک مطلب)



# پاسخنامه اختصاصی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)



ریاضی نهم

۳۱- گزینه «۴»

(امسان غنی زاده)

$$\frac{0/104 \times 10^2 \times (0/2)^4}{(0/8)^2} = \frac{104 \times 10^{-3} \times 10^2 \times 16 \times 10^{-4}}{64 \times 10^{-2}}$$

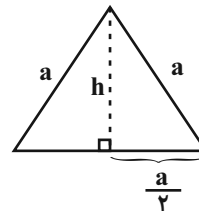
$$= \frac{104 \times 16}{64} \times 10^{-3} = 26 \times 10^{-3} = 2/6 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow m+n+d = 2+6-2 = 6$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷ کتاب درسی)

۳۲- گزینه «۲»

(مریم مشتاق‌نظم)



$$h^2 = a^2 - \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}a^2 \Rightarrow h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{5\sqrt{3}}{2} \Rightarrow a = 5$$

$$\text{مساحت مثلث} = \frac{\sqrt{3}}{4} \times a^2 = \frac{25\sqrt{3}}{4}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷ کتاب درسی)

۳۳- گزینه «۱»

(مهم قرقچیان)

از داخلی‌ترین رادیکال شروع می‌کنیم:

$$\sqrt{23 - 6\sqrt{10 + 4\sqrt{3} - 2\sqrt{2}}} = \sqrt{23 - 6\sqrt{10 + 4\sqrt{(\sqrt{2}-1)^2}}}$$

$$= \sqrt{23 - 6\sqrt{6 + 4\sqrt{2}}} = \sqrt{23 - 6\sqrt{(2+\sqrt{2})^2}} = \sqrt{11 - 6\sqrt{2}}$$

$$= \sqrt{(3-\sqrt{2})^2} = |3-\sqrt{2}| = 3-\sqrt{2}$$

(ترکیبی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵ و ۸۱ تا ۸۵ کتاب درسی)

۳۴- گزینه «۳»

(عاطفه فان‌مهمدی)

$$A = (3\sqrt{2^2 \times 3} + \sqrt{3^2 \times 3} - 2\sqrt{6^2 \times 3})^2$$

$$= (6\sqrt{3} + 3\sqrt{3} - 12\sqrt{3})^2 = (-3\sqrt{3})^2 = 27$$

$$B = \sqrt[3]{5^3 \times 3} - 2\sqrt[3]{7^3 \times 3} = 5\sqrt[3]{3} - 14\sqrt[3]{3} = -9\sqrt[3]{3}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{B} = \frac{27}{-9\sqrt[3]{3}} = \frac{-3}{\sqrt[3]{3}} = \frac{-3}{\sqrt[3]{3}} \times \frac{\sqrt[3]{3^2}}{\sqrt[3]{3^2}} = -\sqrt[3]{9}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۳۵- گزینه «۱»

(مهم قرقچیان)

$$\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + \sqrt{16}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} - 1$$

$$= \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{6} + \sqrt{8} + \sqrt{16} - \sqrt{2} - \sqrt{3} - \sqrt{4}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}}$$

$$= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{8} + \sqrt{16} - \sqrt{4}}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} = \frac{\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{4})}{\sqrt{2} + \sqrt{3} + \sqrt{4}} = \sqrt{2}$$

(توان و ریشه، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷ کتاب درسی)

۳۶- گزینه «۴»

(عاطفه فان‌مهمدی)

نکته: در یک چندجمله‌ای، درجه نسبت به چند متغیر را بزرگ‌ترین درجه

تک‌جمله‌ای‌های آن نسبت به متغیرهای موردنظر تعریف می‌کنیم.

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) 2x^5 - (3x^2y)^3 - 2x^2y^3 = 2x^5 - 27x^6y^3 - 2x^2y^3$$

$\Rightarrow$  درجه چندجمله‌ای نسبت به همه متغیرها = ۹

$$۲) \left(-\frac{1}{2}xy^2\right)^3 - 4x + \left(\frac{2}{x^2y^3}\right)^{-2} = -\frac{1}{8}x^3y^6 - 4x + 4x^4y^6$$

$\Rightarrow$  درجه چندجمله‌ای نسبت به همه متغیرها = ۱۰

$$۳) (-4bx^2y^2)^2 - \left(\frac{1}{bx}\right)^{-3} = 16b^2x^4y^4 - b^3x^3$$

$\Rightarrow$  درجه چندجمله‌ای نسبت به همه متغیرها = ۱۲

$$۴) \sqrt{5xyz} + \sqrt{2f^6} + \left(\frac{x}{y^{-2}}\right)^5 = \sqrt{5xyz} + \sqrt{2f^6} + x^5y^2$$

$\Rightarrow$  درجه چندجمله‌ای نسبت به همه متغیرها = ۱۵

(عبارت‌های پی‌ری، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی)



**علوم نهم (فیزیک و زمین‌شناسی)**

(مفسر قنبر) (مفسر قنبر)

۴۱- گزینه ۴

در بالابره‌های هیدرولیکی، طبق اصل پاسکال، داریم:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{F_1}{\pi(0.6)^2} = \frac{10000 + 4(700)}{\pi(3)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_1}{0.36} = \frac{12800}{9} \Rightarrow F_1 = 512N$$

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۹ کتاب درسی)

(آترین فلاح اسری)

۴۲- گزینه ۲

در محیط دریایی تنوع جانداران بیش‌تر است و ضمناً بدن جانداران توسط رسوباتی که در دریا ته‌نشین می‌شوند پوشیده می‌شوند و از تجزیه دور می‌مانند. اما در محیط بیابان به دلیل آب و هوای گرم و خشک تجزیه می‌شوند.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

(امیر مضموری انزلی)

۴۳- گزینه ۴

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» کاربرد مفهوم فشار در زندگی روزمره می‌باشند. در حالی که لیز بودن کف چوب اسکی روی برف باعث می‌شود تا نیروی اصطکاک بین برف و کفش کم شود که این موضوع مربوط به نیروی اصطکاک می‌باشد نه مفهوم فشار.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۳ و ۸۶ کتاب درسی)

(مفسر قنبر)

۴۴- گزینه ۴

می‌دانیم  $P = \frac{F}{A}$ ، پس:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{25}{0.04 \times 0.05} = 12500 Pa$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶ کتاب درسی)

۳۷- گزینه ۳

(امیر مضموریان)

$$2x^4 - 26x^2 + 72 = 2(x^4 - 13x^2 + 36) = 2(x^2 - 9)(x^2 - 4) \\ = 2(x-3)(x+3)(x-2)(x+2)$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹ کتاب درسی)

۳۸- گزینه ۱

(علیرضا پورقلی)

$$\begin{cases} \text{مجموع} = \frac{1}{2}a \\ \text{نصف عدد } a \\ \text{برابر عدد } b = 4b \end{cases} \rightarrow \frac{1}{2}a + 4b \leq 6$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی)

۳۹- گزینه ۲

(عاطفه قان‌مهمری)

$$3\left(\frac{x-2}{4}\right) - \frac{2-x}{3} > \frac{2x-3}{2} \\ \xrightarrow{\times 12} 9(x-2) - 4(2-x) > 6(2x-3) \\ \Rightarrow 9x - 18 - 8 + 4x > 12x - 18 \\ \Rightarrow x > 8$$

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴۰- گزینه ۳

(نیما قانع‌پور)

ابتدا حدود  $a$  و  $b$  را به دست می‌آوریم:

$$3a + 2 > 3 - 5a \Rightarrow 8a > 1 \Rightarrow a > \frac{1}{8}$$

$$-1 < -6b - 6 < -13b - 7 \Rightarrow \begin{cases} -6b - 6 < -13b - 7 \\ -1 < -6b - 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 7b < -1 \\ 6b < -5 \end{cases} \Rightarrow b < \frac{-5}{6}$$

با توجه به گزینه‌ها،  $-ab > 0$  درست است.

(عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳ کتاب درسی)





۴۵- گزینه «۳»

(ممر قرس)

می‌دانیم  $P = \frac{F}{A}$ ، پس داریم:

$$F = P \times A$$

$$A = 25 \times 10 = 250 \text{ cm}^2 = 0.025 \text{ m}^2$$

$$F = P \times A = 1000000 \times 0.025 = 25000 \text{ N}$$

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶ کتاب درسی)

۴۶- گزینه «۱»

(ممر قرس)

طبق اصل پاسکال داریم  $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$  و  $F_2 = mg$ ، پس:

$$\frac{F_1}{50} = \frac{mg}{1000} \Rightarrow \frac{F_1}{50} = \frac{8000}{1000} \Rightarrow F_1 = \frac{8000 \times 50}{1000} = 400 \text{ N}$$

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۹ کتاب درسی)

۴۷- گزینه «۳»

(مسن قنرپلر)

ابتدا مساحت سطح تماس را که مربع است، به دست می‌آوریم.

$$A = 0.5 \times 0.5 = 0.25 \text{ m}^2$$

حالا بررسی می‌کنیم که فشار ۱۲۰ پاسکال برای سطح  $0.25 \text{ m}^2$  معادل با چند نیوتون وزن است.

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 120 = \frac{F}{0.25} \Rightarrow F = 30 \text{ N}$$

در نتیجه باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که اختلاف وزن وزنه‌ها در آن  $30 \text{ N}$  است.

(فشار و آثار آن، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶ کتاب درسی)

۴۸- گزینه «۳»

(مر تقی شعبانی)

فشار در یک عمق معین در تمام جهات یکسان است و به جهت قرارگیری سر غواص بستگی ندارد.

(فشار و آثار آن، صفحه ۸۷ کتاب درسی)

۴۹- گزینه «۲»

(پنجم شاهنی)

فقط عبارت «الف» صحیح است.

بررسی عبارات نادرست:

ب) بیشترین فسیل‌ها در مناطق دریایی و آبی دیده می‌شوند.

ج) مهم‌ترین کاربرد فسیل‌های راهنما، تعیین سن لایه‌های پوسته زمین است.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه‌های ۷۴، ۷۶، ۸۰ و ۸۱ کتاب درسی)

۵۰- گزینه «۱»

(پنجم شاهنی)

در توالی لایه‌های رسوبی، با حرکت کردن به سمت پایین، لایه‌ها قدیمی‌تر می‌شوند، البته به شرط آن‌که لایه‌های رسوبی دچار تغییر نشده و وارونه نشده باشند.

(آثاری از گذشته زمین، صفحه ۸۱ کتاب درسی)

علوم نهم (شیمی)

۵۱- گزینه «۴»

(رتوف اسلام‌دوست)

همه عبارت‌ها صحیح‌اند بررسی برخی از عبارت‌ها:

عبارت اول: در این ترکیب به ازای هر یون  $\text{Na}^+$ ، یک یون  $\text{F}^-$  وجود دارد. پس در این ترکیب یونی همانند سایر ترکیب‌های یونی، مجموع بارهای الکتریکی مثبت و منفی با یکدیگر برابر است.

عبارت چهارم: اتم‌های سدیم هنگام تبدیل شدن به یون‌های سدیم، الکترونی را که در مدار الکترونی آخر (سوم) خود دارند، از دست می‌دهند. اما همچنان در مدار الکترونی دوم خود هشت الکترون دارند.

(رفتر اتم‌ها یا یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۵۲- گزینه «۳»

(صنعان نادری)

با توجه به شکل، تعداد الکترون‌های اتم اکسیژن ۸ و منیزیم با از دست دادن ۲ الکترون به یون منیزیم با ۱۰ الکترون تبدیل می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) در اثر واکنش، فلز منیزیم با از دست دادن الکترون به کاتیون تبدیل می‌شود.

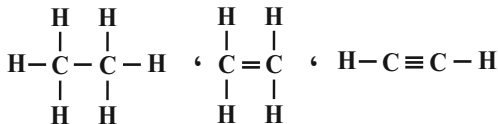
(۲) به جاذبه بین یون‌های منیزیم و اکسیژن، در این ترکیب یونی، پیوند یونی می‌گویند.

(۴) طبق قانون پایستگی جرم در همه واکنش‌های شیمیایی کامل، جرم کل واکنش‌دهنده‌ها در واکنش با جرم کل فراورده برابر است. (مواد شرکت‌کننده در واکنش هم شامل واکنش‌دهنده‌ها و هم فراورده‌ها می‌شود.)

(رفتر اتم‌ها یا یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)



عبارت سوم: ترکیب‌هایی که با دو اتم کربن و تعداد کافی هیدروژن می‌توان ساخت به صورت زیر است:



عبارت چهارم: ترکیب‌های یونی در حالت جامد رسانای جریان الکتریکی نیستند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۵۷- گزینه «۴»

(علی ریمی)

اکسیژن در طی واکنش، الکترون به دست می‌آورد و به آنیون تبدیل می‌شود.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۵۸- گزینه «۲»

(سنعان نادری)

با توجه به کتاب درسی عبارت‌های ب و ت درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) بدن ما برای ساختن هموگلوبین به یون آهن با بار ۲ مثبت نیاز دارد.

پ) اغلب ترکیب‌های یونی در آب حل می‌شوند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲ کتاب درسی)

۵۹- گزینه «۳»

(کتاب آبی - با تغییر)

$$\begin{cases} \text{جرم } z = 3 \times \text{جرم } x \\ \text{جرم } y = \text{جرم } z \end{cases}$$

با توجه به قانون پایستگی جرم، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با مجموع جرم فراورده‌ها برابر است، بنابراین:

$$\text{جرم } 2 \times m + 2 \times z = \text{جرم } 2 \times x + \text{جرم } y$$

$$\text{جرم } 2 \times m + 2 \times z = \text{جرم } 2 \times x + \text{جرم } z$$

$$\Rightarrow \text{جرم } m = \frac{5}{2} \times \text{جرم } z$$

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه ۱۹ کتاب درسی)

۶۰- گزینه «۴»

(علی افغمی‌نیا)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نسبت تعداد اتم  $\text{CO}_2$  به تعداد یون  $\text{MgO}$  برابر با  $\frac{3}{2}$  می‌باشد.

گزینه «۲»: با حل کردن نمک، تخم‌مرغ غوطه‌ور می‌شود.

گزینه «۳»: آب مقطر رسانای جریان الکتریکی نیست.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ و ۲۲ تا ۲۴ کتاب درسی)

۵۳- گزینه «۴»

(علیرضا کیانی دوست)

اتم کلر در مدار آخر الکترونی خود هفت الکترون دارد و در اثر گرفتن الکترون، تعداد الکترون‌های مدار آخر یون کلرید برابر هشت شده و در حقیقت یک الکترون به مدار آخر اتم کلر اضافه شده اما تعداد مدارهای الکترون آن تغییری نمی‌کند.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۵۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی - با تغییر)

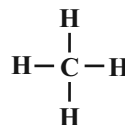
در تولید این ترکیب یونی، هر اتم A، یک الکترون از دست می‌دهد و هر اتم B دو الکترون را دریافت می‌کند. بنابراین، واکنش بین دو اتم A و یک اتم B انجام شده است و نماد شیمیایی ترکیب حاصل،  $A_2B$  خواهد بود.

(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹ کتاب درسی)

۵۵- گزینه «۱»

(سنعان نادری)

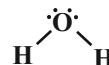
اتم کربن در ساختار متان، دارای ۴ پیوند اشتراکی است.



با توجه به ساختار زیر، کربن‌دی‌اکسید دارای ۴ پیوند اشتراکی است.



اما در ساختار آب ( $\text{H}_2\text{O}$ )، ۲ پیوند اشتراکی وجود دارد.



نمک خوراکی و سدیم فلوئورید ترکیبات یونی هستند و اصلاً پیوند اشتراکی ندارند.

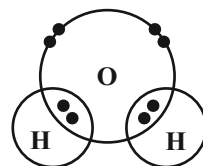
(رفتار اتم‌ها با یکدیگر، صفحه‌های ۱۸، ۲۳ و ۲۴ کتاب درسی)

۵۶- گزینه «۱»

(رفوف اسلام دوست)

عبارت چهارم نادرست است.

عبارت دوم: با توجه به شکل زیر، با به اشتراک گذاشتن یک الکترون توسط هر کدام از اتم‌های هیدروژن، در نهایت در لایه آخر اتم اکسیژن مولکول آب ۸ الکترون وجود خواهد داشت.





ریاضی (۱)

۶۱- گزینه «۴»

(فسن تجایی)

$$A_i = [i, i+1) \Rightarrow A_1 = [1, 2), A_2 = [2, 3)$$

$$A_3 = [3, 4), A_4 = [4, 5)$$

$$B_j = (j-1, j+2] \Rightarrow B_1 = (0, 3], B_2 = (1, 4], B_3 = (2, 5]$$

$$\bigcup_{i=1}^4 A_i - \bigcap_{j=1}^3 B_j = [1, 5) - (2, 3] = [1, 2] \cup (3, 5)$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۶۲- گزینه «۳»

(امیر مهوریان)

$$(A-B) \cup C \text{ متناهی است، بنابراین هم } C \text{ متناهی است و هم } A-B.$$

از متناهی بودن  $A-C$  (و با دانستن متناهی بودن  $C$ ) می‌توان متناهی بودن  $A$  را نتیجه گرفت.

حال از آنجا که  $A-B$  متناهی و  $A$  نیز متناهی است،  $B$  می‌تواند هم متناهی باشد و هم نامتناهی.

از آنجا که  $C$  متناهی است،  $C - (A \cup B)$  نیز متناهی است.

بررسی گزینه‌ها:

۱)  $(A \cap C) \cup B$ : در صورت نامتناهی بودن  $B$ ، نامتناهی است.

۲)  $B - C$ : در صورت نامتناهی بودن  $B$ ، نامتناهی است.

۳)  $A \cup (B - C)$ : اگر  $B$  نامتناهی باشد، چون  $C$  متناهی است، پس

$B - C$  و در نتیجه  $A \cup (B - C)$  نامتناهی است.

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۶۳- گزینه «۱»

(نیما قانع‌پور)

$$A - (A - B) = A \cap B$$

$$A' \cup B' = (A \cap B)'$$

$$[(A \cap B) \cap (A \cap B)'] = \emptyset = U$$

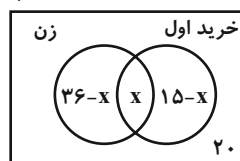
(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۰ کتاب درسی)

۶۴- گزینه «۱»

(امیر مهوریان)

مشتریان زن:  $\frac{60}{100} \times 60 = 36$

مشتریان اولین خرید:  $\frac{25}{100} \times 60 = 15$



$$36 - x + x + 15 - x + 20 = 60 \Rightarrow x = 11$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۶۵- گزینه «۳»

(سهند ولی‌زاده)

$$t_1 = 4 \quad t_2 = 7 \quad t_3 = 10 \Rightarrow t_n = 4 + (n-1)3 = 3n + 1$$

$$t_n = 61 \Rightarrow 3n + 1 = 61 \Rightarrow n = 20$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

۶۶- گزینه «۳»

(سهند ولی‌زاده)

$$d = \frac{29 - x}{n + 1} = 4 \Rightarrow 29 - x = 4n + 4$$

$$\Rightarrow 4n + x = 25$$

$$\text{جمله وسطی} = \frac{29 + x}{2} = 13 \Rightarrow 29 + x = 26 \Rightarrow x = -3$$

$$4n - 3 = 25 \Rightarrow 4n = 28 \Rightarrow n = 7$$

$$n - x = 7 - (-3) = 10$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

۶۷- گزینه «۴»

(مهری صبور کارخانه)

چون اعداد  $\sqrt{a}$ ،  $(\frac{1}{p})^{-a}$  و  $2^b$  سه جمله متوالی دنباله هندسی هستند، پس خواهیم داشت:

$$(\sqrt{a})^2 = 2^b \times (\frac{1}{p})^{-a}$$

$$a = 2^b \times 2^a \Rightarrow 2^3 = 2^{a+b} \Rightarrow a + b = 3$$

واسطه حسابی دو عدد  $a$  و  $b$  برابر است با:

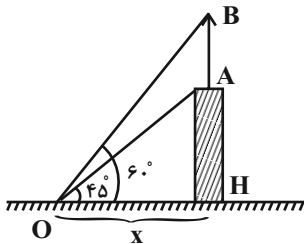
$$\frac{a+b}{2} = \frac{3}{2}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷ کتاب درسی)

۶۸- گزینه «۲»

(بورا علاج)

با رسم شکل برای موقعیت نهایی فرد داریم:



$$\Delta OAH: \tan 45^\circ = \frac{AH}{x} = 1 \Rightarrow AH = x$$

$$\Delta OBH: \tan 60^\circ = \frac{BH}{x} = \sqrt{3} \Rightarrow BH = x\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AB = x\sqrt{3} - x = x(\sqrt{3} - 1) = 12$$

$$\Rightarrow x = \frac{12}{\sqrt{3} - 1} = 6(\sqrt{3} + 1)$$



$$P_A = \rho gh = 3 \times 10^3 \times g \times 7 \times 10^{-2} = (210g) Pa$$

اما فشار ناشی از مخروط B را به این شکل محاسبه می‌کنیم:

$$P_B = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{\rho(\frac{1}{3}Ah)g}{A}$$

$$= \frac{1}{3}\rho gh = \frac{1}{3} \times 3 \times 10^3 \times g \times 7 \times 10^{-2} = (70g) Pa$$

بنابراین:

$$P_B < P_A = P_C = P_D$$

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ کتاب درسی)

#### ۷۳- گزینه «۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

طول، جرم، زمان، شدت روشنایی، شدت جریان، مقدار ماده و دما هفت کمیت اصلی SI هستند، پس گزینه‌های «۱» و «۲» نادرست‌اند.

گزینه «۳» نادرست است، زیرا انرژی جنبشی و فشار هر دو کمیت‌هایی نرده‌ای هستند. در نتیجه گزینه «۴» یعنی کمیت‌های نیرو، شتاب و سرعت که همگی از کمیت‌های فرعی SI و برداری هستند، صحیح است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

#### ۷۴- گزینه «۲»

(فرشاد لطف‌اله‌زاده)

ما در فیزیک فقط می‌توانیم کمیت‌های هم‌جنس را با هم جمع یا تفریق کنیم. لذا می‌توانیم بگوییم که یکای  $At^2$ ،  $Bt^2$ ،  $Ct$  یکسان است.

یکای C و t را داریم. پس یکای  $Bt^2$  و  $At^2$  را هم می‌توانیم پیدا کنیم.

$$[C] \times [t] = [A] \times [t]^2$$

$$\Rightarrow \frac{m}{s} \times s = [A] \times [s^2] \Rightarrow [A] = \frac{m}{s^2}$$

$$[C] \times [t] = [B] \times [t]^2$$

$$\Rightarrow \frac{m}{s} \times s = [B] \times [s^2] \Rightarrow [B] = \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

#### ۷۵- گزینه «۳»

(فرشاد لطف‌اله‌زاده)

در مدل‌سازی برخاستن هواپیما از روی زمین، از ابعاد هواپیما صرف‌نظر می‌کنیم و همچنین حرکت بال‌های هواپیما را هم در لحظه برخاستن در نظر نمی‌گیریم که ساده‌سازی کنیم. اما نیرویی که هوا به بال‌ها وارد می‌کند (نیروی بالابر)، یک عامل مهم در پرواز است، چون همین نیرو باعث بلند شدن هواپیما از سطح زمین می‌شود. ضمناً ما نمی‌توانیم از وزن هواپیما صرف‌نظر کنیم، چون مقدار این نیرو زیاد است. برای برخاستن هواپیما نیروی بالابر باید بر نیروی وزن غلبه کند، اما از تغییر وزن آن می‌توانیم صرف‌نظر کنیم.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

#### ۷۶- گزینه «۴»

(علیرضا رستم‌زاده)

با قرار دادن قطعه مسی درون مایع، به اندازه حجم این جسم، سطح مایع بالا می‌آید. بخشی از مایع بالا آمده، حجم خالی باقیمانده ظرف را پر می‌کند و مقدار اضافی آن از ظرف بیرون می‌ریزد. ابتدا حجم بخش خالی ظرف را حساب می‌کنیم:

$$\text{مقدار جابه‌جایی} = 6(\sqrt{3} + 1) - 6 = 6\sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶ کتاب درسی)

#### ۶۹- گزینه «۲»

(مهری صبوری‌کارفانه)

اگر  $(x, y)$  روی دایره مثلثاتی باشد، خواهیم داشت:

$$x^2 + y^2 = 1, \begin{cases} x = \cos \theta \\ y = \sin \theta \end{cases}$$

با توجه به اینکه نقطه  $(x, -\frac{1}{2})$  روی دایره مثلثاتی قرار دارد، خواهیم داشت:

$$x^2 + (-\frac{1}{2})^2 = 1 \Rightarrow x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$$

که  $x = +\frac{\sqrt{3}}{2}$  قابل قبول است زیرا نقطه P در ناحیه چهارم است:

$$\sin \theta = \frac{-1}{2}, \tan \theta = \frac{y}{x} = -\frac{1}{\sqrt{3}}$$

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

$$A = -1 - 1 = -2$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

#### ۷۰- گزینه «۱»

(مهریس همزه‌ای)

$$y = mx + b$$

$$m = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow 2 = \sqrt{3} \times \sqrt{27} + b \Rightarrow b = -7$$

(مثلثات، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ کتاب درسی)

### فیزیک (۱)

#### ۷۱- گزینه «۱»

(مهم‌رضا نوری‌میران)

چه دو مایع در هم حل شوند و چه حل نشوند، فشار وارد از طرف هر دوی آن‌ها بر کف ظرف با هم برابر است:

$$P_A = P_C$$

وقتی که دو مایع در هم حل می‌شوند، بسیاری از مولکول‌های مایع پُر چگال‌تر که قبلاً پایین‌تر از نقطه B بود، حالا به سمت بالای نقطه D حرکت کرده و باعث

$$P_B < P_D$$

ایجاد فشار بیشتری بر نقطه D می‌شوند، بنابراین:

(ویژگی‌های فیزیکی موارد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴ کتاب درسی)

#### ۷۲- گزینه «۴»

(مهم‌رضا نوری‌میران)

فشار ناشی از مایعات بر کف ظرف، بدون توجه به شکل ظرف، به ارتفاع (h) و چگالی (ρ) مایع وابسته است. بنابراین چون ارتفاع ظروف D و C با هم یکی است:

$$P_D = P_C = \rho gh = 1 \times 10^3 \times g \times 21 \times 10^{-2} = (210g) Pa$$

فشار ناشی از جسم‌های جامد استوانه‌ای شکل را نیز می‌توانیم از فرمول  $P = \rho gh$  محاسبه کنیم. بنابراین برای جسم A داریم:



۷۹- گزینه «۱»

(معمد ساکی)

با توجه به سؤال، داریم:

$$\Delta V = V_{\text{یخ ذوب شده}} - V_{\text{آب تولید شده}}$$

با توجه فرمول چگالی می توان نوشت:

$$0/45 = \frac{m}{\rho_{\text{یخ}}} - \frac{m}{\rho_{\text{آب}}} \Rightarrow 0/45 = \frac{1}{55} - \frac{1}{\rho_{\text{یخ}}}$$

$$\Rightarrow 0/45 = \frac{1}{55} - \frac{1}{\rho_{\text{یخ}}} \Rightarrow \rho_{\text{یخ}} = 0/91$$

در نتیجه چگالی یخ ۹ درصد از آب کمتر است.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۸۰- گزینه «۳»

(معمد ساکی)

با توجه به رابطه چگالی مخلوط، داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}}$$

$$\Rightarrow 4 = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{5} + \frac{m_2}{2}} \Rightarrow 0/8m_1 + 2m_2 = m_1 + m_2$$

$$\Rightarrow m_2 = 0/2m_1 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = 5$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

شیمی (۱)

۸۱- گزینه «۴»

(هاری مهری زاده)

بررسی گزینه های دیگر:

(۱) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید، به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش های هسته ای در خورشید است.

(۲) از نظر درصد فراوانی عناصر، اکسیژن در سیاره زمین رتبه دوم و در سیاره مشتری رتبه چهارم را دارد.

(۳) پس از به وجود آمدن هیدروژن و هلیوم، عناصر سبک مانند لیتیم، کربن و ... به وجود آمدند.

(کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه های ۳ و ۴ کتاب درسی)

۸۲- گزینه «۱»

(هاری مهری زاده)

تکنسیم، نخستین عنصر ساخت دست بشر است.

(کیهان زارگانه الفبای هستی، صفحه های ۷ و ۹ کتاب درسی)

$$V = Ah = 50 \times 2 = 100 \text{ cm}^3$$

سپس حجم مایع بیرون ریخته شده را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{20}{0/8} = 25 \text{ cm}^3$$

که نتیجه می گیریم حجم مکعب مسی برابر با  $125 \text{ cm}^3$  است (حجم خالی ظرف + حجم مایع بیرون ریخته)

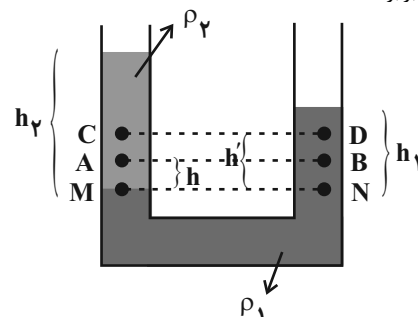
$$V = a^3 = 125 \text{ cm}^3 \Rightarrow a = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

۷۷- گزینه «۲»

(علیرضا رستم زاده)

دو نقطه M و N در یک ارتفاع مشخص از یک مایع قرار دارند، پس فشار در آن دو نقطه با هم برابر است:



$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \xrightarrow{h_2 > h_1} \rho_1 > \rho_2 \quad (1)$$

برای دو نقطه A و B داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_2 gh = P_B + \rho_1 gh$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = (\rho_1 - \rho_2)gh \xrightarrow{(1)} P_A > P_B$$

تأیید گزاره الف

برای دو نقطه C و D داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_C + \rho_2 gh' = P_D + \rho_1 gh'$$

$$\rightarrow \begin{cases} P_C - P_D = (\rho_1 - \rho_2)gh' \\ \xrightarrow{(2)} P_A - P_B = (\rho_1 - \rho_2)gh \end{cases}$$

$$\xrightarrow{h' > h} P_C - P_D > P_A - P_B$$

گزاره ب نادرست است.

اگر عامل  $P_B$  را به سمت چپ نامساوی و عامل  $P_C$  را به سمت راست نامساوی ببریم، داریم:

$$\rightarrow P_B - P_D > P_A - P_C$$

گزاره پ نادرست است.

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۷ کتاب درسی)

۷۸- گزینه «۱»

(علیرضا رستم زاده)

کمیت های اصلی، همگی نرده ای اند و تنها یکای جرم که kg است، دارای پیشوند می باشد.

(فیزیک و اندازه گیری، صفحه های ۶ و ۷ کتاب درسی)



$$\times \frac{20.7g M^{2+}}{1mol^{20.7} M^{2+}} = 5 / 175g M^{2+}$$

(کیوان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

(علیرضا کیانی دوست)

۸۶- گزینه «۳»

ترتیب درست مقایسه طول موجها به صورت زیر است:

قرمز > فرو سرخ > ریزموج > رادیویی

(کیوان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰ کتاب درسی)

(سروش عباری)

۸۷- گزینه «۲»

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱)

$$? g Fe_p SiO_f = 2 mol Fe_p SiO_f \times \frac{204g Fe_p SiO_f}{1 mol Fe_p SiO_f}$$

$$= 408g Fe_p SiO_f$$

$$? g Fe = 2 mol Fe_p SiO_f \times \frac{2 mol Fe}{1 mol Fe_p SiO_f} \times \frac{56g Fe}{1 mol Fe}$$

$$= 224g Fe$$

$$\frac{جرم آهن}{جرم کل ترکیب} = \frac{224}{408} > 0.5$$

(۲) چون عدد جرمی یک یون و یک اتم و همینطور تعداد الکترون هایشان برابر است،

پس عدد اتمی آن‌ها متفاوت بوده و نمی‌توانند ایزوتوپ باشند.

(۳) مولکول آب (H<sub>2</sub>O) از عناصر H و O تشکیل شده است که O، دومین عنصر فراوان موجود در زمین است و H فراوان‌ترین عنصر موجود در سیاره مشتری است.

(۴) ایزوتوپ‌ها در تعداد نوترون‌ها با هم اختلاف دارند. نوترون سنگین‌ترین ذره زیراتمی است که بار نسبی الکتریکی صفر نیز دارد.

(کیوان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳، ۵ و ۱۵ تا ۱۹ کتاب درسی)

(سروش عباری)

۸۸- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

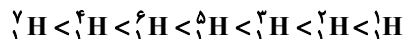
گزینه «۲»: دقت کنید که طیف نشری خطی هر عنصر، منحصر به فرد است نه تعداد خطوط.

(امیر هاتمیان)

۸۳- گزینه «۲»

بررسی موارد نادرست:

(ب) ترتیب درست پایداری ایزوتوپ‌های هیدروژن:

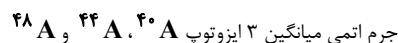


(ت) به ترتیب ۴ و ۵ ایزوتوپ از ایزوتوپ‌های هیدروژن ساختگی و رادیوایزوتوپ هستند.

(کیوان زارگه الغبای هستی، صفحه ۶ کتاب درسی)

(عباس مطبوعی)

۸۴- گزینه «۱»



$$جرم اتمی میانگین ۳ ایزوتوپ = \frac{(40 \times 50) + (44 \times 37 / 5) + (48 \times 12 / 5)}{100}$$

$$= 42 / 5 \text{ amu}$$

$$تعداد اتم = 1g A \times \frac{1mol A}{40g A} \times \frac{6.02 \times 10^{23} atom}{1mol A}$$

$$= 1 / 50.5 \times 10^{23} atom$$

(کیوان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹ کتاب درسی)

(علیرضا کیانی دوست)

۸۵- گزینه «۳»

$$\begin{cases} p + n = 207 \\ n - e = 45 \Rightarrow (207 - p) - (p - 2) = 45 \\ e = p - 2 \end{cases}$$

$$\rightarrow p = 82, e = 80$$

هر اتم فلئور (F<sup>19</sup>) دارای ۱۰ نوترون است.

$$? n = 3 / 19g F \times \frac{1mol F}{19g F} \times \frac{6.02 \times 10^{23} F}{1mol F} \times \frac{10n}{1F}$$

$$= 2 \times 6 / 0.2 \times 10^{23} n$$

هر یون M<sup>2+</sup> دارای ۸۰ الکترون است.

$$? g^{20.7} M^{2+} = 2 \times 6 / 0.2 \times 10^{23} e \times \frac{1mole}{6.02 \times 10^{23} e} \times \frac{1mol^{20.7} M^{2+}}{80mole}$$



شیمی (۱) - آشنا

۹۱- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

۱- پاسخ سوال «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علم تجربی نمی‌گنجد و آدمی تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بینش خویش و در پرتو آموزه‌های وحیانی می‌تواند به پاسخی جامع دست یابد.

۲- دو فضاپیما به نام وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی (۱۳۵۶ خورشیدی) برای شناخت بیش‌تر سامانه‌ی خورشیدی به فضا فرستاده شد.

۳- دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه و ارسال کنند.

(کیهان؛ ارگانه الفبای هستی، صفحه ۲ کتاب درسی)

۹۲- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

برخی از دانشمندان بر این باورند که سرآغاز کیهان با انفجاری مهیب (مهبانگ) همراه بوده که طی آن انرژی عظیمی آزاد شده است. در آن شرایط پس از پدید آمدن ذره‌های زیراتمی مانند الکترون، نوترون و پروتون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه‌ی جهان گذاشتند. با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.

(کیهان؛ ارگانه الفبای هستی، صفحه ۴ کتاب درسی)

۹۳- گزینه ۲»

(کتاب آبی)

در این اتم ۳ پروتون و ۴ نوترون وجود دارد.

$$\text{جرم نوترون } 1/675 \times 10^{-24} \text{ g} \approx 1/673 \times 10^{-24} \text{ g}$$

تفاوت جرم نوترون‌ها و پروتون‌ها:

$$= (4(1/675 \times 10^{-24}) - 3(1/673 \times 10^{-24}))$$

$$= 1/681 \times 10^{-24} \text{ g} = (6/7 - 5/019) \times 10^{-24} \text{ g}$$

(کیهان؛ ارگانه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

گزینه ۳» هیدروژن ۴ خط و هلیوم ۶ خط در طیف نشری خطی خود دارند.

گزینه ۴» رنگ شعله عناصر مختلف داده شده:

سدیم: زرد، مس: سبز، لیتیم: قرمز که ترتیب آن‌ها از نظر طول موج به صورت زیر است:

قرمز < زرد < سبز

(کیهان؛ ارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی)

۸۹- گزینه ۴»

(امیر هاتمیان)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) اولین بار بور توانست با ارائه مدل اتمی، طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند ولی توانایی توجیه طیف نشری خطی دیگر اتم‌ها را نداشت.

(۲) با افزایش فاصله لایه الکترونی از هسته، انرژی الکترون‌های موجود در آن افزایش می‌یابد.

(۳)  $32 \times X$  در دوره چهارم و  $17 \times Z$  در دوره سوم قرار دارند.

(کیهان؛ ارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۲۳، ۲۶ و ۲۷ کتاب درسی)

۹۰- گزینه ۲»

(علیرضا کیانی دوست)

عبارت‌های دوم و چهارم درست‌اند.

بررسی برخی عبارت‌ها:

عبارت اول: الکترون مجاز نیست هر مقدار انرژی بگیرد بلکه انرژی جذب یا نشر شده به‌صورت کوانتومی است.

عبارت دوم: الکترون در حالت برانگیخته می‌تواند به‌صورت‌های مختلف انرژی از دست بدهد.

عبارت سوم: اختلاف انرژی بین لایه اول و دوم بیشتر از اختلاف انرژی لایه دوم و سوم است. بنابراین طول موج نور نشر شده حاصل از انتقال ۳ به ۲ بلندتر و انرژی موج کمتر است.

(کیهان؛ ارگانه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷ کتاب درسی)



$$\begin{cases} Z = e - 1 \\ e = N \end{cases} \Rightarrow Z = N - 1 \Rightarrow N = Z + 1 \quad (ت):$$

$$A = Z + N = Z + Z + 1 \Rightarrow A = 2Z + 1$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

۹۸- گزینه «۲» (کتاب آبی)

$$? \text{ atom H} = 0.8 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \times \frac{3 \text{ mol H}}{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4}$$

$$\times \frac{6 \times 0.2 \times 10^{23} \text{ atom H}}{1 \text{ mol H}} \approx 1.1 \times 10^{24} \text{ atom H}$$

$$? \text{ g O} = 0.8 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \times \frac{4 \text{ mol O}}{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} \times \frac{16 \text{ g O}}{1 \text{ mol O}}$$

$$= 51.2 \text{ g O}$$

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۹۹- گزینه «۱» (کتاب آبی)

بررسی‌ها نشان می‌دهد که هر فلز، طیف نشری خطی ویژه‌ی خود را دارد و مانند اثر انگشت ما، می‌توان از آن طیف برای شناسایی فلز استفاده کرد، به این صورت که این نمونه حاوی مس و جیوه است. طیف‌های هر فلز را جداگانه با طیف نمونه انطباق می‌دهیم تا متوجه شویم که این نمونه از چه عناصری تشکیل شده است، از طرفی از آنجایی که گستره‌ی مرئی بازه ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر است مشاهده می‌شود که نمونه طیف‌هایی خارج از بازه یاد شده نیز دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ کتاب درسی)

۱۰۰- گزینه «۱» (کتاب آبی)

شکل (۱) بیانگر پیوستگی و شکل (۲) بیش‌تر بیانگر کوانتومی بودن است، با توجه به این، خرمن گندم از دوردست توده‌ای یکپارچه و یکدست مشاهده می‌شود. (ارتباط با شکل ۱)

انرژی از دیدگاه میکروسکوپی کوانتیده است. (ارتباط با شکل ۲)

انرژی از دیدگاه ماکروسکوپی پیوسته است. (ارتباط با شکل ۱)

تعداد لایه‌های الکترونی یک مقدار گسسته و شامل اعداد طبیعی است، پس این عبارت نیز ارتباط بیش‌تری با شکل ۲ دارد.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵ کتاب درسی)

۹۴- گزینه «۳» (کتاب آبی)

| شمار نوترون‌ها | شمار الکترون‌ها | شمار پروتون‌ها | عدد جرمی | عدد عدداتی | گونه                        |
|----------------|-----------------|----------------|----------|------------|-----------------------------|
| ۲۰             | ۱۸              | ۲۰             | ۴۰       | ۲۰         | ${}_{20}^{40}\text{A}^{2+}$ |
| ۱۶             | ۱۸              | ۱۶             | ۳۲       | ۱۶         | ${}_{16}^{32}\text{B}^{2-}$ |
| ۲۰             | ۱۸              | ۱۹             | ۳۹       | ۱۹         | ${}_{19}^{39}\text{C}^{+}$  |

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۵ کتاب درسی)

۹۵- گزینه «۴» (کتاب آبی)

بررسی موارد نادرست:

۱-  ${}_{43}^{99}\text{Tc}$  یک رادیوایزوتوپ است و ناپایدار بوده و به مرور زمان متلاشی می‌شود.  
۲- از رادیوایزوتوپ‌ها در پزشکی، کشاورزی و سوخت در نیروگاه‌های اتمی استفاده می‌شود.

۳- مقدار  ${}^{235}\text{U}$  در نمونه‌ی طبیعی کمتر از ۰.۷٪ است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی)

۹۶- گزینه «۴» (کتاب آبی)

در جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، ۷ دوره و ۱۸ گروه قرار دارد. هر ردیف افقی جدول، نشان دهنده‌ی چندمان عنصرها برحسب افزایش عدد اتمی است و دوره نام دارد؛ در حالی که هر ستون، شامل عنصرها با خواص شیمیایی مشابه است و گروه نامیده می‌شود و بدین ترتیب تمامی ۱۱۸ عنصر شناخته شده در این جدول قرار می‌گیرند.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه ۱۲ کتاب درسی)

۹۷- گزینه «۱» (کتاب آبی)

عبارت (آ) نادرست و عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ): عنصر شماره‌ی ۳۲ در گروه ۱۴ و عنصر شماره‌ی ۵۲ در گروه ۱۶ قرار دارد. بنابراین خواص مشابه ندارند.

(ب): عدد اتمی عنصری که در دوره‌ی دوم و گروه ۱۶ قرار دارد برابر ۸ ( $Z = 8$ )

و عدد اتمی عنصری که در دوره‌ی پنجم و گروه ۱۴ قرار دارد برابر ۵۰ ( $Z = 50$ )

و تفاوت عدد اتمی این دو عنصر برابر ۴۲ است.

(پ): عدد اتمی عنصر دوره‌ی ششم و گروه شانزدهم برابر ۸۴ است، بنابراین:

$$A = Z + N = 84 + 124 = 208$$