



بنیاد علمی آموزشی

سال یازدهم ریاضی

۱۵ مرداد ۱۴۰۰

دفترچه سؤال

تعداد کل سؤالات جهت پاسخ‌گویی: ۱۱۰ سؤال مشترک + ۵۰ سؤال غیر مشترک
مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۳۰ دقیقه سؤالات مشترک + ۷۰ دقیقه سؤالات غیر مشترک

عنوان		نام درس		تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه (دفترچه سؤال)	وقت پیشنهادی (دقیقه)
دفترچه مشترک	دروس عمومی	فارسی ۱	طراحی	۱۰	۱-۲۰	۴-۶	۱۵
			آشنا	۱۰			
		عربی زبان قرآن ۱		۱۰	۲۱-۳۰	۷-۸	۱۰
	زبان انگلیسی ۱		۱۰	۳۱-۴۰	۹-۱۰	۱۰	
	دروس اختصاصی	ریاضی (۱)		۲۰	۴۱-۶۰	۱۱-۱۲	۳۰
		هندسه (۱)		۱۰	۶۱-۷۰	۱۳-۱۴	۱۵
		فیزیک (۱)	طراحی	۱۰	۷۱-۸۰	۱۵-۱۸	۳۰
			آشنا	۱۰	۸۱-۹۰		
		شیمی (۱)		۲۰	۹۱-۱۱۰	۱۹-۲۱	۲۰
		مجموع		۱۱۰	۱-۱۱۰	۳-۲۱	۱۳۰
دفترچه غیر مشترک	دروس اختصاصی	حسابان (۱)		۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۲۲-۲۳	۱۵
		هندسه (۲)		۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۲۴-۲۵	۱۵
		فیزیک (۲)	طراحی	۱۰	۱۳۱-۱۴۰	۲۶-۲۹	۳۰
			آشنا	۱۰	۱۴۱-۱۵۰		
		شیمی (۲)		۱۰	۱۵۱-۱۶۰	۳۰-۳۱	۱۰
		مجموع		۵۰	۱۱۱-۱۶۰	۲۲-۳۱	۷۰
	نظم حوزه		—	—	—	—	—
جمع کل		۱۶۰	۱-۱۶۰	۳-۳۱	۲۰۰		

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ :: تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳

@kanoonir_11r





پدید آورندگان آزمون ۱۵ مرداد سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام طراحان	نام درس
سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، سمیه قانی بلی، افشین کیانی	فارسی و نگارش (۱)
بهزاد جهانبخش، محمد داورپناهی، ابراهیم رحمانی عرب، میلاد نقشی، رضا یزدی	عربی زبان قرآن (۱)
رحمت اله استیری، علیرضا حسن پور، محمد طاهری، عقیل محمدی روش	زبان انگلیسی (۱)
ابراهیم نجفی - سجاد داوطلب - امیر حسین افشار - حمیدرضا سجودی - مهرداد اسپیدکار - عادل حسینی - محمد پوراحمدی - سینا محمدپور - امیر هوشنگ خمسه - بهرام حلاج - مجتبی نادری - آریین غلامی راد - ایمان شهری - امیر حسینی - احسان غنی زاده - مهیاد جعفری نوده - پوریا محدث - محمدطاهر شعاعی - سعید حریر خراسانی	ریاضی (۱) و حسابان (۱)
افشین خاصه خان - علی ایمانی - سرژیقازاریان تبریزی - سید محمد رضا حسینی فرد - فرشاد فرامرزی - محمدطاهر شعاعی - مبینا عبیدی - شروین سیاحتیا - رحیم مشتاق نظم - محمد پوراحمدی - امیر غلامی - سارا خسروی - مهدی مجد آرا	هندسه (۱) و (۲)
معصومه افضلی - محمدعلی راست پیمان - بهنام دبستانی اصل - بهنام رستمی - فرزانه حریری - بابک اسلامی	فیزیک (۱) و (۲)
محمد عظیمیان زواره - فرزین بوستانی - روح الله علیزاده - فاضل قهرمانی فرد - سعید نوری - سجاد نقشی - علی مؤیدی - رسول عابدینی زواره - سید رحیم هاشمی دهکردی - علی فرزاد تبار - مسعود جعفری - بهزاد تقی زاده - فرزانه حریری - محمد رضا یوسفی - شهرزاد حسین زاده - علیرضا شیخ الاسلامی	شیمی (۱) و (۲)

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصور خاکی، درویشعلی ابراهیمی، مریم آقاییاری	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت اله استیری	رحمت اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچهلو	سپیده جلالی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو - مهرداد ملوندی - عادل حسینی	پوپک مقدم اسلامبولچی
هندسه (۱) و (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - عادل حسینی	سرژیقازاریان تبریزی
فیزیک (۱) و (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهانی - حمید زرین کفش - زهره آقامحمدی - بابک اسلامی	محمد رضا اصفهانی
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کرمی - مهلا تابش نیا - محمد وزیری	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیر حسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
حروف نگاری و صفحه آرایی	مسئول دفترچه: محمد رضا اصفهانی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
نظارت چاپ	زبینده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح اله زاده (عمومی)
	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

۱۵ دقیقه

ادبیات پایداری

(از ابتدای پیدای ظالمان تا

انتهای فصل)

ادبیات غنایی**ادبیات سفر و زندگی**

(از ابتدای فصل تا انتهای

سفر به بصره)

صفحه‌های ۳۹ تا ۶۳

فارسی (۱)

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 به معنی درست واژه‌های «دولت، عرش، اعتبار، مُلک» اشاره شده است؟

(۱) سعادت، تخت، پند گرفتن، سلطان

(۲) مدد، سایبان، ارزش، بزرگی

(۳) حکومت، خیمه، ارزشمنند، عظمت

(۴) دارایی، آسمان، عبرت گرفتن، پادشاهی

۲- چند واژه درست معنا شده است؟

«گسلیدن: پاره کردن / حدیث: ماجرا / حَقّه: صندوق / ایهام: به توهم افتاده / سودا: اندیشه / ملاحظت: نمکین بودن / اسرار: پافشاری / زینهار:

آگاه باش / معاش: زیست / مرثیه: سوگنامه / غنا: بی‌نیازی»

(۱) نه

(۲) هفت

(۳) هشت

(۴) ده

۳- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟

(۱) بگذر از سر تا حیاط جاودان یابی که هست / تیغ زهرآلود خضر چشمه حیوان عشق

(۲) با تو اخلاصم دگر شد بس که دیدم نغز عهد / من که در آتش نگردانم عیار خویش را

(۳) آن غوک سبزپوش بر آن برگ پیل‌گوش / جسته کمین خموش و دو دیده سوی سما

(۴) نیست در حذرت زلف تو مرا باک رقیب / خاصه خلوت شه طاعت دربان نبرد

۴- غلط‌های املائی و رسم‌الخطی کدام گزینه از سایر گزینه‌ها بیشتر است؟

(۱) مردی اهل و ادیب و فاضل و نیکومنضر و متواضع ما را به انعام و اکرام به راه دریا گسیل کرد.

(۲) خدای تبارک و تعالی همه بنده‌گان خود را از عذاب قرض و دین فرج دهد.

(۳) از برهنه‌گی و عاجزی سه ماه بود که موی سر باز نکرده بودیم و به دیوانه‌گان مانده بودیم.

(۴) چندان که ما در حمام شدیم، همه بر پای خواستند و بایستادند؛ دلاک و قیّم نیز ما را به مصلخ گرمابه بردند.

۵- واژه «بو» در کدام بیت فاقد ایهام است؟

(۱) به بوی زلف تو دادم دل شکسته به باد / بیا که جان عزیزم فدای بوی تو باد

(۲) گویی مگر انفاس روان‌بخش بهشت است / این بوی دلاویز که از باد صبا خاست

(۳) رنجور عشق به نشود جز به بوی یار / ور رفتنی است جان ندهد جز به نام دوست

(۴) به خوابگاه عدم گر هزار سال بخشیم / به خواب عافیت آگه به بوی موی تو باشم

۶- هر دو آرایه مقابل همه ابیات به‌جز گزینه ... به‌درستی ذکر شده است.

(۱) دست در حلقه آن زلف دو تا نتوان کرد / تکیه بر عهد تو و باد صبا نتوان کرد (تشخیص - مجاز)

(۲) دلدار گفت لوح دل از نقش من بشوی / گفتم که تلخ از آن لب شکرشمان مگوی (حسن‌آمیزی - تشبیه)

(۳) اندر آن ساعت که بر پشت صبا بندند زین / با سلیمان چون برانم من که مورم مرکب است (حسن تعلیل - تلمیح)

(۴) ز صحن این چمن آن سرو قامت را تماشا کن / به زیر سایه‌اش بنشین قیامت را تماشا کن (تناسب - کنایه)

۷- در کدام گزینه همه واژگان با یکدیگر مترادف هستند؟

(۱) سفیر و مأمور، رفیع و پست، انجم و ستارگان

(۲) قضا و قدر، سریر و تخت، عزّت و ذلّت

(۳) آسمان و زمین، مُسکن و مرهم، سهو و غفلت

(۴) یغما و تاراج، ناله و ضجه، مهیب و هولناک

۸- در بیت کدام گزینه ضمیر متصل، نقش دستوری متفاوت دارد؟

- (۱) در زلف چون کمندش ای دل میبچ کان جا / سرها بریده بینی بی جرم و بی جنایت
- (۲) تو خفته‌ای و نشد عشق را کرانه پدید / تبارک الله از این ره که نیست پایانش
- (۳) در این شب سیاهم گم گشت راه مقصود / از گوشه‌ای برون آی ای کوکب هدایت
- (۴) عشقت رسد به فریاد ار خود به‌سان حافظ / قرآن ز بر بخوانی در چارده روایت

۹- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات تفاوت دارد؟

- (۱) دوستان در هوای صحبت یار / زر فشاند و ما سر افشانیم
- (۲) مکن ز غصه شکایت که در طریق طلب / به راحتی نرسید آن که زحمتی نکشید
- (۳) در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم / سرزنش‌ها گر کند خار معیلان غم مخور
- (۴) ای دل اندر بند زلفش از پریشانی منال / مرغ زیرک چون به دام افتد تحمل بایدش

۱۰- مفهوم کدام بیت با دیگر گزینه‌ها تفاوت دارد؟

- (۱) گر برفکنی پرده از آن چهره زیبا / از چهره خورشید و مه آثار نماند
- (۲) گر در آن صورت زیبا نگرد، صورتگر / قلم از حیرت رویش ز بنان (سرانگشت) درفکند
- (۳) بتی دارم که گرد گل ز سنبل سایه‌بان دارد / بهار عارضش خطی به خون ارغوان دارد
- (۴) اگرچه صورت مردم به دیبا در بود زیبا / چو دیبا پوشد آن دلبر ازو زیبا شود دیبا

فارسی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- معنی واژه‌های «طالع، خذلان، غلم، بوم» به ترتیب در کدام گزینه همگی درست است؟

- (۱) بخت، پستی، درفش، ویرانه
- (۲) اقبال، گمراهی، بیرق، مرغ حق
- (۳) طلوع‌کننده، درماندگی، کتل، خفاش
- (۴) سرنوشت، مذلت، رایت، جغد

۱۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مرمت: تعمیر، اصلاح، رسیدگی
- (۲) قیاس کردن: حدس و تخمین زدن، مقایسه شدن
- (۳) درم: پول، سکه نقره، پول سیمین
- (۴) شدت: سختی، تنگی، رنج

۱۳- در کدام عبارت غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) صحبت عاقل را ملازم باید گرفت اگرچه بعضی از اخلاق او در ظاهر ناهمزی باشد، و از محاسن عقل و خرد اقتباس می‌باید کرد، و از مقابح آنچه ناپسندیده نماید خویشتن نگاه می‌داشت.
- (۲) صلاح اهل بیت آن قدر برقرار است که شریر دیو مردم بدیشان نپیوسته است و لطف دوستی چندان باقی است که دوروی فتان و دو زبان سخن چین میان ایشان مداخلتی نیافته است.
- (۳) تو چون گل دورویی که هرکه را همت و صلت تو باشد، دست‌هاش به خوار گیرد و از وفای تو تمتعی نیابد. دو زبانی چون مار، لکن مار را بر تو مزیت است، که از هر دو زبان تو زهری می‌زاید.
- (۴) چگونه بر پادشاه که تو را گرامی کرد و عزیز و محترم و سرور و محتشم گردانید، چنان‌که در ظلّ دولت او دست در کمر مردان زدی و پای بر فرق آسمان نهاد، این معاملت جایز شمردی؟

۱۴- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

- (۱) چون تو فارغ شدی ز نفس لثیم / برسدی به خلد و ناز و نعیم
- (۲) گرم بر سر افتد ز تو سایه‌ای / سپهرم بود کهنترین پایه‌ای
- (۳) به پاکان کز آلاشیم دور دار / اگر زلّتی رفت، معزور دار
- (۴) من آن دزهم در هوای تو نیست / وجود و عدم ز احتقارم یکی است

۱۵- آرایه‌های بیت «بر تیر جورتان ز تحمل سپر کنیم/ تا سختی کمان شما نیز بگذرد»، در کدام گزینه تماماً درست است؟

- (۱) استعاره، مراعات نظیر، تلمیح
(۲) تشبیه، کنایه، مراعات نظیر
(۳) تشبیه، ایهام، مراعات نظیر
(۴) استعاره، حسن تعلیل، تشبیه

۱۶- در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه، حس آمیزی، کنایه» وجود دارد؟

- (۱) دامن دولت جاوید و گریبان امید / حیف باشد که بگیرند و دگر بگذارند
(۲) تا گل روی تو دیدم همه گل‌ها خارند / تا تو را یار گرفتم همه خلق اغیارند
(۳) سعدی اندازه ندارد که چه شیرین سخنی / باغ طبع همه مرغان شکر گفتارند
(۴) تا به بستان ضمیرت گل معنی بشکفت / بلبلان از تو فرومانده چو بوتیمارند
۱۷- با توجه به ابیات زیر، «ضمایر پیوسته» مشخص شده به ترتیب وابسته کدام کلمات هستند؟

- (الف) دو بیت جگر کرد روزی کباب / که می‌گفت گوینده‌ای با رباب
(ب) کرم کن چنان کت برآید ز دست / جهانبان در خیر بر کس نیست
(ج) چو اندر سری بینی آزار خلق / به شمشیر تیزش بیازار خلق
(د) چو گرگ خبیث آمدت در کمند / بکش ورنه دل برکن از گوسفند
(ه) چو کوه سپیدش سر از برف موی / دوان آبش از برف پیری به روی
(۱) جگر - خیر - شمشیر - دل - موی
(۲) رباب - دست - خلق - گوسفند - سر
(۳) جگر - دست - خلق - کمند - روی
(۴) کباب - در - خلق - کمند - روی

۱۸- زمان و نوع کدام فعل مشخص شده، با زمان فعل «برسد» در بیت زیر مطابقت دارد؟

«گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید/ چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها»

- (۱) به کمند سر زلف تو گرفتار شدم / تا چه کردم که در این دام بلا افتادم
(۲) گردن مکش ای شمع گرت در قدم افتد / پروانه دل سوخته چون سوخته بال است
(۳) از دیدن او پندگو یکباره منعم می‌کند / در عمر خود نشنیده‌ام پندی به این بیهودگی
(۴) هلال اگرچه به ابروی یار می‌ماند / ولی نمونه‌ای از این تن نزار من است

۱۹- مفهوم عبارت «و من يتوكل على الله فهو حسبه» با بیت کدام گزینه قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) به جان دوست که غم پرده بر شما ندرد / گر اعتماد بر الطاف کارساز کنید
(۲) نخست موعظه پیر صحبت این حرف است / که از مصاحب ناجنس احتراز کنید
(۳) میان عاشق و معشوق فرق بسیار است / چو یار ناز نماید شما نیاز کنید
(۴) هر آن کسی که در این حلقه نیست زنده به عشق / بر او نمرده به فتوی من نماز کنید

۲۰- بیت کدام گزینه با عبارت «در بدایت بند و چاه بود، در نهایت تخت و گاه بود» تقابل معنایی دارد؟

- (۱) چاه کند و به گنج راه نیافت / یوسف خویش را به چاه نیافت
(۲) هر آن کس کو به عالم شهنسوار است / به آخر زیر مرکب استوار است
(۳) زمین خود کی تواند بند کردن / هر آن کس را که روحش شد سمایی؟
(۴) گر گشایی از شفاعت بر گنه‌کاران دری / بندگان از رحمت خدا درهای دوزخ را تمام

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۰ دقیقه

مطرُ السَّمَكِ

التَّعَاشُ السَّلْمِيُّ

متن درس + اشکال

الافعال (۲)

صفحه‌های ۲۳ تا ۳۹

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

■ عَيْنُ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ (۲۱ - ۲۵):

۲۱- «حِينَما كَانَ زَمِيلِي يُشَاهِدُ الْغَيُومَ السُّودَاءَ فِي السَّمَاءِ كَانَ يَقُولُ لَنَا: إِنَّهَا تُمَطِّرُ!»:

(۱) زمانی که همشاگردی ابرهای سیاهی را در آسمان مشاهده می‌کرد می‌گفت: بی‌شک باران می‌بارد!

(۲) وقتی همکلاسی‌ام ابرهای سیاه را در آسمان دید به ما گفت: بی‌شک باران در راه است!

(۳) هنگامی که با همکلاسی‌ام ابرهای سیاه آسمان را می‌دیدم می‌گفتم: بی‌شک آن (ابر) می‌بارد!

(۴) همشاگردی‌ام وقتی ابرهای سیاه را در آسمان می‌دید به ما می‌گفت: بی‌شک آن (ابرها) می‌بارد!

۲۲- «أُتَصَدَّقُونَ يَوْمًا أَنْ تُمَطِّرَ السَّمَاءُ عَلَيْنَا أَسْمَاكَ وَ هَذِهِ الْأَسْمَاكَ مُتَعَلِّقَةٌ بِالْمِيَاهِ الْبَعِيدَةِ عَنَّا!»: آیا ...

(۱) باورتان می‌شود که روزی آسمان بر ما ماهی ببارد و حال آن‌که ماهی‌ها به آب‌های بسیار دور از ما تعلق دارند؟

(۲) باور می‌کنید که روزی آسمان بر ما ماهی‌هایی را ببارد در حالی که این ماهی‌ها متعلق به آب‌های دور از ما هستند؟

(۳) باور کردید که یک روزی آسمان ماهی‌هایی ببارد در حالی که این ماهی‌ها هم متعلق به آب‌های دوری از ما باشند؟

(۴) باور می‌کنید روزی آسمان برای ما ماهی‌ای ببارد در حالی که این ماهی متعلق به آب‌های دور از ما است؟

۲۳- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) رَاجَعْتُ إِلَى الْمَكْتَبَةِ خَمْسَ مَرَّاتٍ لِأَخُذَ كِتَابًا خَاصًّا؛ بَنَجَ بَارَ بِه كِتَابْخَانَه مَرَّاجَعَه كَرْدَم تَا كِتَابِي خَاص رَا مَرَّافْتَم!

(۲) أَلْعِبَادَةُ عَشْرَةَ أَجْزَاءٍ، تَسَعَةُ أَجْزَاءٍ فِي طَلَبِ الْحَلَالِ؛ عِبَادَتِ دِه جُزْءِ اسْت، نَهْمِينِ جُزْءِ دَر طَلَبِ حَلَالِ اسْت!

(۳) الَّذِي يَغْرُسُ نَخْلًا يَجْرِي لَهُ أَجْرُهُ بَعْدَ مَوْتِهِ؛ كَسِي كِه نَخْلِي رَا مِي كَارْد ثَوَابِ آن بَعْدِ مَرُغَشِ بَرایِ او جَارِي اسْت!

(۴) الْغُرَابُ يَعْيشُ عِشْرِينَ سَنَةً إِلَى ثَلَاثِينَ أَوْ أَكْثَرَ؛ كَلَاغِ دِهْهَا سَالِ تَا بِيْشْتَرِ از سِي سَالِ زَنْدَگِي مِي كَنْدَا!

۲۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

(۱) الْفَقِيرُ دَخَلَ الْمَسْجِدَ سَرِيعًا فَأَجْلَسَهُ أَخِي عِنْدَهُ؛ فَفَقِيرٌ بِه سَرْعَتِ وَاوَرْدِ مَسْجِدِ شُد، پَسِ بَرَادَرْمِ نَزْدِ او نَشَسْت!

(۲) تِلْكَ الْبِنْتُ أَكَلَتْ طَعَامَهَا هُنَاكَ ثُمَّ شَكَرَتْ اللَّهَ لِنِعْمَةِ الْكَثِيرَةِ؛ آن دَخْتَرِ غِذَاهَايشِ رَا آن جَا خُورْد، سَپَسِ خُدا رَا بِه خَاطِرِ نَعْمَت‌هَایِ بَسِیَارَشِ شُكْرِ كَرْدَا!

(۳) نَذَهَبُ غَدًا مَعَ أَخَوَيَّ وَ أَخَوَاتِي إِلَى السِّنِيْمَا لِمُشَاهَدَةِ فِلْمٍ؛ فَرْدَا بِا دُو بَرَادَرْمِ وَ خَوَاهِرَانِمِ بَرایِ مِشَاهَدَةُ فِلِمِي بِه سِنِمَا مِي رُویْم!

(۴) شَاهَدَ الْوَلَدُ قَرْيَةً بَعِيدَةً، فَجَاءَ بَعْدَ دَقَائِقٍ أَهْلُهَا لِزِيَارَتِنَا؛ پَدَرِ رُوسْتَايِي دُورِ رَا دِید، پَسِ چَنْدِ دَقِیْقَه بَعْدِ أَهْلَشِ بَرایِ دِیدَارِ مَا آمَدَنْدَا!

۲۵- عین الخطأ:

(۱) أ تحمّل المشقّات في الحياة دائماً! سختی‌ها را در زندگی همیشه تحمل می‌کنم!

(۲) على الانسان أن يستفيد من النعم في طريق الكمال! انسان باید از نعمت‌ها در راه کمال استفاده کند!

(۳) كانت سمكة البحر الكبيرة تسبح من جانب إلى جانب! ماهی بزرگ دریا از سمتی به سمتی شنا می‌کرد!

(۴) كانت شمس الصحراء محرقة جداً! آفتاب صحرا بسیار سوزان بود!

۲۶- عین الجملة التي فيها المترادف أو المتضاد:

(۱) إن نزول المطر و التّج من السماء أمرٌ طبيعيّ! (۲) هذا اليوم ما رأيتُ أصدقائي و زملائي في قاعة المدرسة!

(۳) الشمس فاكهة يأكلها الناس نضرةً أو مجففةً! (۴) عندما يَفْقِدُ الإعصار سرعته تتساقطُ الأسماك على الأرض!

۲۷- عین الصحيح في ضبط حركات الحروف:

(۱) مَنْ يدعو إلى سبيلِ رَبِّهِ بالمُوعِظَةِ؟! (۲) يا حبيبي، لماذا تَبْأَسَ مِنْ رُوحِ الله!

(۳) اسْتَغْفِرُوا لذنوبِكُمْ يا أهلَ بيتي! (۴) يَحْتَفِلُ النَّاسُ في الهندوراس بهذا اليوم!

۲۸- عین فعلاً مزيداً ثلاثياً:

(۱) حينما تذهبن إلى المدرسةِ إرجعي بسرعة! (۲) ما هُوَ سَبَبُ تشكّل هذه الظّاهرة!

(۳) فاصبرِ إنَّ وعدَ الله حقٌّ! (۴) الله يُنْزِلُ المطرَ من السّماء!

۲۹- عین الصحيح في وزن مصادر الأفعال على الترتيب: «استمع - استرحم - تكاسل - انتحر»

(۱) افتعال - استفعال - تفاعل - انفعال (۲) استفعال - افتعال - مفاعلة - افتعال

(۳) افتعال - استفعال - تفاعل - افتعال (۴) افتعال - افتعال - تفاعل - انفعال

۳۰- عین فعلاً فيه حرفان زائدان:

(۱) سنصبرُ على ما نقولون لأننا من الصّابرين! (۲) يُسَجِّلُ المديرُ إسمَ الطّلابِ لِسفرة علميّة!

(۳) يَتَجَلَّى اتّحادُ الأُمّةِ الإسلاميّةِ في صُورٍ كثيرة! (۴) يُلاحِظُ النَّاسُ الأسماكَ فَيَأْخُذُونَهَا لِطَبْخِهَا!



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

۱۰ دقیقه

زبان انگلیسی (۱)

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

Wonders of Creation
(تا پایان Pronunciation)

صفحه‌های ۴۳ تا ۶۱

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.

31- I should say that I have never seen a girl ... than Angelina in my whole life.

- | | |
|-------------|-----------------|
| 1) more shy | 2) shy |
| 3) most shy | 4) the most shy |

32- The questions of the final test are not as difficult to answer ... some of you may think.

- | | |
|---------|--------------|
| 1) that | 2) than |
| 3) as | 4) than that |

33- For the first few months of their lives, the two babies looked so much ... that I couldn't tell which was which.

- | | |
|------------|--------------|
| 1) alike | 2) important |
| 3) strange | 4) wonderful |

34- I had some difficulties when I was living abroad but they were nothing ... to yours.

- | | |
|--------------|--------------|
| 1) collected | 2) compared |
| 3) defended | 4) described |

35- The students are going to learn several interesting ... about endangered animals in this lesson.

- | | |
|-----------|--------------|
| 1) facts | 2) exercises |
| 3) orbits | 4) heavens |

36- My elder sister told me that she couldn't quite believe that all this was ... happening to her.

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) beautifully | 2) differently |
| 3) carefully | 4) actually |

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.

We divide up the year into four seasons: spring, summer, autumn, and winter. Each season lasts 3 months. Summer is the warmest season, winter is the coldest, and spring and autumn are in between. The seasons have a lot of effects on what happens on the Earth. In the spring, animals are born and plants come back to life. Summer is hot and is when kids are usually out of school and we take vacations to the beach. In the autumn, the leaves change color and fall off the trees and school starts again. Winter is cold and it snows in many places. Some animals, like bears, hibernate in the winter while other animals, like birds, migrate to warmer climates.

What causes seasons is the Earth's changing relationship to the Sun. The Earth travels around the Sun once a year or every 365 days. As it orbits the Sun, the amount of sunlight each place on the planet gets changes every day. This change causes the seasons.

37- What is the best title for the passage?

- 1) The Coldest and Warmest Seasons
- 2) The Seasons and their Causes
- 3) How the Sun and the Earth Move
- 4) When Plants Come Back to Life

38- According to the passage, seasons change because

- 1) the leaves change color and fall off the trees
- 2) we divide up the year into four seasons
- 3) the amount of sunlight each place on the Earth gets changes every day
- 4) the Sun travels around the Earth once a year or every 365 days

39- Which of the following is TRUE about seasons?

- 1) Some seasons last much longer than others.
- 2) Schools are closed in the spring.
- 3) Leaves change color in the winter.
- 4) Plants come alive again in the spring.

40- What does the underlined word "it" in paragraph 2 refer to?

- | | |
|-------------|-----------|
| 1) Earth | 2) Sun |
| 3) sunlight | 4) season |

۳۰ دقیقه

ریاضی (۱)

مثلثات (دایره مثلثاتی - روابط بین
نسبت های مثلثاتی)
توان های گویا و عبارت های جبری
صفحه های ۳۶ تا ۶۸

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

ریاضی (۱) - اجباری

۴۱- کدام عبارت درست است؟ ($n \in \mathbb{N}, n > 1$)

(۱) اگر $a < 0$ باشد، رابطه $a^{\frac{1}{n}}b = -\sqrt[n]{a^n b}$ همواره برقرار است.

(۲) اگر $a < 0$ باشد، رابطه $a^{\frac{1}{n}}b = \sqrt[n]{a^n b}$ همواره برقرار است.

(۳) اگر $a > 0$ باشد، رابطه $a^{\frac{1}{n}}b = \sqrt[n]{a^n b}$ همواره برقرار است.

(۴) اگر $a > 0$ باشد، رابطه $\sqrt[n]{a+b} = \sqrt[n]{a} + \sqrt[n]{b}$ همواره برقرار است.

۴۲- اگر $-1 < a < 0$ باشد و مقادیر $\sqrt[3]{a}$ ، $\frac{1}{a^3}$ ، a^2 ، $\sqrt{-a}$ را روی محور اعداد نشان دهیم، سومین عدد از سمت چپ کدام است؟

(۱) $\sqrt{-a}$ (۲) $-\sqrt[3]{a^2}$ (۳) a^2 (۴) $\sqrt[3]{a}$

۴۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $\frac{1}{125} = 5$ (۲) $\frac{1}{(-125)^3} = -5$

(۳) $-(125)^{\frac{1}{3}} = -5$ (۴) $\sqrt[3]{-125} = -5$

۴۴- اگر $-1 < a < 0$ باشد و بدانیم $x = \frac{a}{\sqrt{-a}}$ و $y = a\sqrt{-a}$ ، آن گاه کدام رابطه صحیح است؟

(۱) $x < a < y$ (۲) $a < x < y$ (۳) $a < y < x$ (۴) $y < a < x$

۴۵- اگر $18^\circ < \alpha < 27^\circ$ و $\cos \alpha = \frac{1-2m}{3}$ باشد، حدود m کدام بازه است؟

(۱) $(0, \frac{1}{4})$ (۲) $(\frac{1}{4}, 2)$ (۳) $(-1, 0)$ (۴) $(-2, 2)$

۴۶- اگر $\tan \alpha = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $A = \frac{\sin \alpha + \cos \alpha}{\sin \alpha - \cos \alpha}$ کدام است؟

(۱) -2 (۲) -1 (۳) 2 (۴) 1

۴۷- ریشه هفتم $7^{\frac{1}{7}}$ کدام است؟

(۱) 7^6 (۲) 7^8 (۳) $7^{\frac{1}{6}}$ (۴) 7^7

۴۸- کدام یک از گزینه های زیر اتحاد مثلثاتی نیست؟ (عبارات تعریف شده اند.)

(۱) $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \frac{\tan \alpha - \cot \alpha}{\tan \alpha + \cot \alpha}$ (۲) $\tan^2 \alpha - \sin^2 \alpha = \tan^2 \alpha \cdot \sin^2 \alpha$

(۳) $\cot^2 \alpha - \cos^2 \alpha = \cot^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha$ (۴) $\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$

۴۹- حاصل عبارت $(a+4)^3 + 3(a+4)^2 + 3(a+4) + 1$ به ازای $a = \sqrt[3]{5/3} - 5$ کدام است؟

(۱) $0/3$ (۲) $\sqrt[3]{5/3}$ (۳) $\sqrt{5/3}$ (۴) $\sqrt[3]{5/3}$

۵۰- حاصل عبارت $\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{4}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{1443}+\sqrt{1444}}$ کدام است؟

(۱) 36 (۲) 39 (۳) 38 (۴) 37

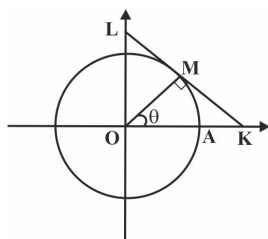
۵۱- حاصل $\frac{2}{1+\cot^4 x} + \frac{2}{1+\tan^4 x}$ ، کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) ۴

۵۲- حاصل عبارت $(x^2 - x\sqrt[3]{2} + \sqrt[3]{4})(x^2 + x + 1)(x + \sqrt[3]{2})(x - 1)$ به ازای $x = \sqrt[3]{2}$ ، کدام است؟

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

۵۳- اگر از انتهای کمان AM ، به زاویه مرکزی θ ، مماسی بر دایره مثلثاتی مانند شکل زیر رسم کنیم تا محور y ها را در L قطع کند، OL کدام است؟



- (۱) $\sin \theta$
(۲) $\frac{1}{\sin \theta}$
(۳) $\frac{1}{\sin^2 \theta}$
(۴) $\sin^2 \theta$

۵۴- اگر انتهای کمان α در ربع اول و $\sin \alpha - \cos \alpha = 1$ باشد، آن گاه حاصل $2 \cot \alpha - \tan \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{17}{6}$ (۳) $\frac{7}{12}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۵۵- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{2\sqrt{3}\sqrt{2\sqrt{3}}}}{\sqrt{3\sqrt{2}\sqrt{3\sqrt{2}}}}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt[4]{(\frac{2}{3})^3}$ (۲) $\sqrt[4]{(\frac{2}{3})}$ (۳) $\sqrt[4]{(\frac{2}{3})^5}$ (۴) $\sqrt[4]{(\frac{2}{3})^5}$

۵۶- اگر $\cos \theta = \frac{-3}{5}$ و انتهای کمان θ در ناحیه دوم مثلثاتی واقع باشد، حاصل عبارت $\sqrt{1+\cot^2 \theta} - \sqrt{\frac{1-\sin \theta}{1+\sin \theta}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{12}$ (۲) $\frac{7}{12}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۵۷- اگر انتهای کمان x در ربع سوم مثلثاتی باشد، آن گاه حاصل عبارت $\frac{\cot x}{\sqrt{1+\cot^2 x}} (\frac{1}{\cos x} - \cos x)$ کدام است؟

- (۱) $\sin^2 x$ (۲) $-\sin^2 x$ (۳) $-\sin x \cos x$ (۴) $\cos^2 x$

۵۸- اگر حاصل عبارت $\sqrt[3]{4} \times \sqrt[3]{(3+2\sqrt{2})^2} \times (3-2\sqrt{2})^{\frac{3}{2}}$ به صورت $\sqrt[3]{A}$ باشد، آن گاه A کدام است؟

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

۵۹- اگر $\frac{1+\cot^2 x}{\cos x} = 2 \tan x$ باشد، حاصل $(1+\tan^2 x)(\sin^5 x - \sin^3 x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) -۱ (۴) $-\frac{1}{2}$

۶۰- از اتحاد مثلثاتی $\frac{2}{\tan^2 x} = \cos x (\frac{a}{1-\cos x} - \frac{b}{1+\cos x})$ ، حاصل $a+b$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

۱۵ دقیقه

هندسه (۱) - اجباری

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس هندسه (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

هندسه (۱)

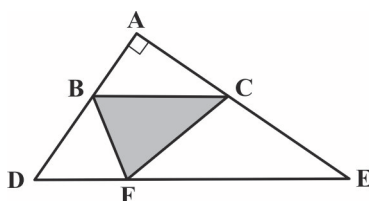
قضیه تالس، تشابه و

کاربردهای آن

(نسبت و تناسب در هندسه،

قضیه تالس، تشابه مثلث ها)

صفحه های ۲۹ تا ۴۴

۶۱- در مثلث قائم الزاویه ADE، پاره خط BC موازی DE و F نقطه دلخواهی روی ضلع DE است. اگر $AB = 5$ و $CE = 8$ باشد، مساحت مثلث BCF کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

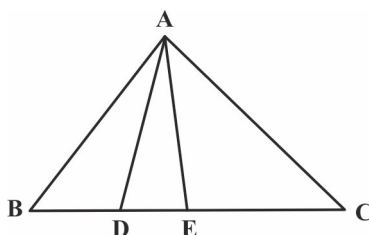
(۳) ۴۰

(۴) ۶۰

۶۲- در یک مثلث قائم الزاویه ارتفاع وارد بر وتر آن را به نسبت ۱ به ۴ تقسیم می کند. نسبت اندازه های دو ضلع قائم در این مثلث کدام است؟

(۲) $\sqrt{2}$ (۱) $\frac{3}{2}$ (۴) $2\sqrt{2}$

(۳) ۲

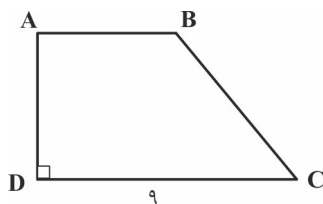
۶۳- مثلثی به اضلاع $x, y, 4$ با مثلثی غیر هم نهشت به طول اضلاع $10, 8, 4$ متشابه است. کمترین مقدار برای $x + y$ کدام است؟(۲) $4/2$ (۱) $4/8$ (۴) $7/2$ (۳) $8/8$ ۶۴- مطابق شکل زیر، مساحت مثلث ACE، $\frac{5}{2}$ برابر مساحت مثلث ADE و $\frac{3}{2}$ برابر مساحت مثلث ABD است. حاصل $\frac{BC}{DE} - \frac{BE}{BD}$ کدام است؟(۱) $\frac{25}{6}$ (۲) $\frac{23}{6}$ (۳) $\frac{109}{30}$ (۴) $\frac{107}{30}$ 

۶۵- در ذوزنقه شکل زیر، اگر فاصله محل تقاطع قطرها از ساق قائم برابر ۴ باشد، طول قاعده کوچک کدام است؟

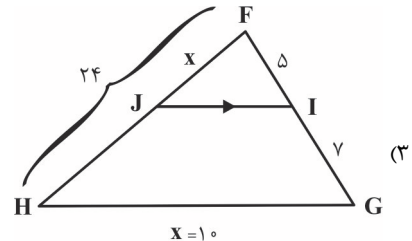
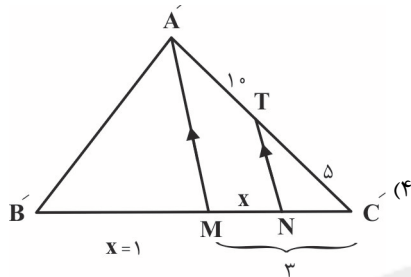
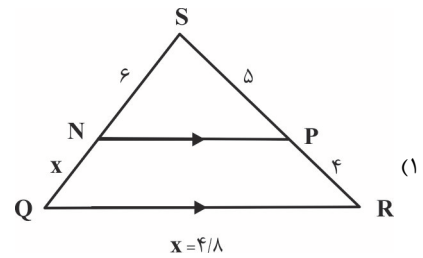
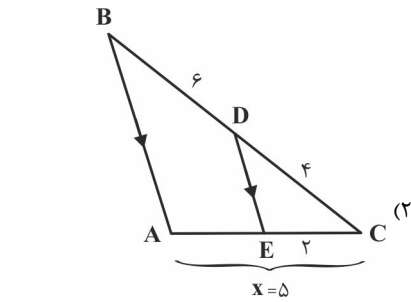
(۲) ۶

(۱) $7/2$

(۴) ۷

(۳) $6/4$ 

۶۶- در کدام شکل، طول مجهول x درست محاسبه نشده است؟



۶۷- نقطه M وسط پاره خط AB قرار دارد و نقاط D و E در دو طرف نقطه M طوری قرار دارند که $\frac{AD}{DB} = \frac{2}{5}$ و $\frac{BE}{AE} = \frac{5}{9}$ است. نسبت $\frac{DM}{ME}$ کدام است؟

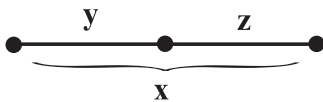
$$\frac{3}{2} \quad (2)$$

$$\frac{2}{5} \quad (1)$$

$$\frac{2}{3} \quad (4)$$

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

۶۸- در شکل زیر، واسطه هندسی x و y ، پاره خطی به طول ۳ و واسطه هندسی x و z ، پاره خطی به طول ۴ است. مقدار x کدام است؟ (x, y)



$$7 \quad (2)$$

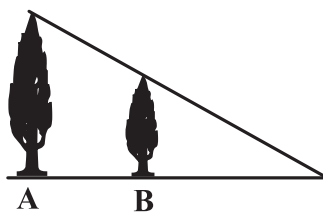
$$8 \quad (1)$$

$$6 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

۶۹- در شکل زیر، ارتفاع دو درخت ۱۰ و ۱۵ متر و نوک سایه آنها بر هم منطبق است. اگر طول سایه درخت بزرگتر ۵۴ متر باشد، فاصله دو

درخت (طول AB) چند متر است؟



$$15 \quad (1)$$

$$18 \quad (2)$$

$$27 \quad (3)$$

$$36 \quad (4)$$

۷۰- در مثلث قائم الزاویه ای، اندازه دو ضلع زاویه قائمه ۷ و ۲۴ است. ارتفاع وارد بر وتر را رسم می کنیم، دو پاره خط روی آن پدید می آید. اختلاف

طول این دو پاره خط کدام است؟

$$20/44 \quad (2)$$

$$21/48 \quad (1)$$

$$21/08 \quad (4)$$

$$20/84 \quad (3)$$

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

ویژگی‌های فیزیکی مواد

فصل ۲

صفحه‌های ۲۳ تا ۵۲

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۷۱- شکل زیر، خروج قطره‌های روغن را از دهانه دو قطره چکان یکسان در دماهای متفاوت نشان می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ، دمای قطره‌های روغن در شکل ...

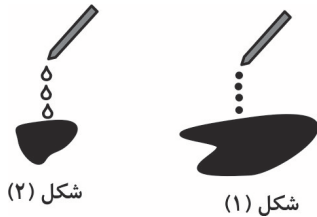
بیش‌تر است و افزایش دما، نیروی هم‌چسبی مولکول‌های روغن را ... می‌دهد.

(۱) ۲ - کاهش

(۲) ۲ - افزایش

(۳) ۱ - کاهش

(۴) ۱ - افزایش

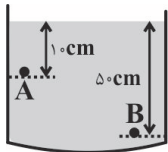


شکل (۲)

شکل (۱)

۷۲- در یک ظرف استوانه‌ای جرم‌های مساوی از آب و روغن ریخته‌ایم. اگر مجموع ارتفاع دو مایع برابر با ۹۰ cm باشد، فشار پیمانه‌ای وارد بر کف ظرف چند

$$\text{پاسکال است؟ } \left(\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

(۴) 8×10^3 (۳) 10^4 (۲) 6×10^3 (۱) 9×10^3 ۷۳- مطابق شکل زیر، فواصل دو نقطه A و B از سطح آزاد مایعی ساکن با چگالی $1/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ به ترتیب ۱۰ cm و ۵۰ cm است. اختلاف فشار دو نقطه A و B

(۴) ۴۰

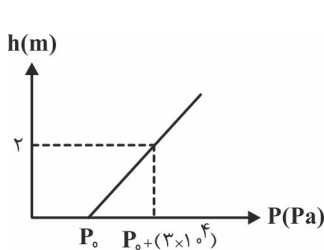
(۳) ۱۰

(۲) ۵

(۱) ۴

$$\text{چند سانتی‌متر جیوه است؟ } \left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

۷۴- در شکل زیر، نمودار عمق هر نقطه از سطح آزاد یک مایع ساکن بر حسب فشار آن نقطه ترسیم شده است. اندازه اختلاف فشار دو نقطه از این مایع با اختلاف



$$\text{عمق ۴ cm چند پاسکال است؟ } \left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \right)$$

(۱) ۰/۶

(۲) ۶۰۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۰/۲

۷۵- مطابق شکل زیر، در ظرفی به جرم ۳۶ kg، تقریباً چه ارتفاعی از جیوه بر حسب سانتی‌متر بریزیم تا اندازه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف ستون

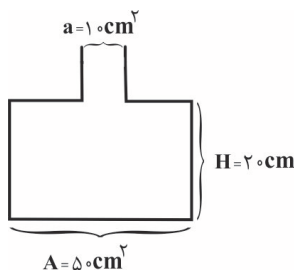
$$\text{جیوه، } \frac{7}{4} \text{ برابر اندازه نیروی وارد بر زمین از طرف ظرف و محتویات داخل آن باشد؟ } (\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

(۱) ۳۰

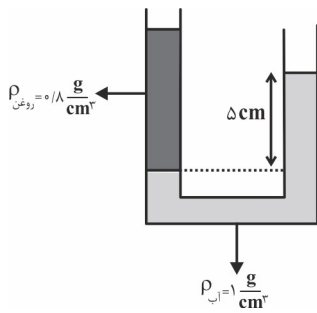
(۲) ۲۴

(۳) ۴۸

(۴) ۲۸



۷۶- مطابق شکل زیر، آب و روغن در حالت تعادل در یک لوله U شکل قرار دارند. اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله چند سانتی‌متر است؟



(۱) ۱/۲۵

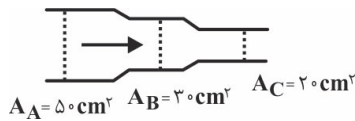
(۲) ۶/۲۵

(۳) ۴

(۴) ۶/۵

۷۷- مطابق شکل زیر، در لوله‌ای با سطح مقطع متغیر، جریانی از آب به صورت لایه‌ای و پایا، از چپ به راست برقرار است. هرگاه در هر دقیقه ۶۰۰ L آب از

مقطع A عبور کند، تندی خروج آب از مقطع C چند متر بر ثانیه خواهد بود؟



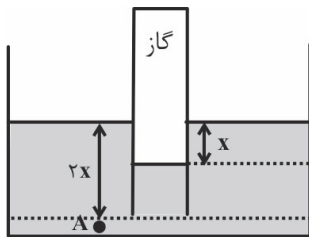
(۲) ۵

(۱) ۵۰۰

(۴) ۳۰۰

(۳) ۳۰

۷۸- اگر در مجموعه در حال تعادل شکل زیر، فشار گاز محبوس در لوله قائم برابر با ۸۰ cmHg و چگالی مایع درون ظرف برابر با $\frac{۳}{۴} \frac{g}{cm^3}$ باشد، فشار ناشی



از ستون مایع در نقطه A چند پاسکال است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$ و $P_0 = ۷۶ \text{ cmHg}$, $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

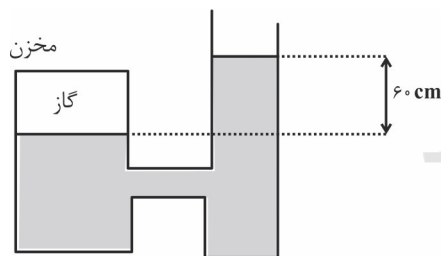
(۲) ۲۷۲۰

(۱) ۱۰۸۸

(۴) ۱۰۸۸۰

(۳) ۲۷۲۰۰

۷۹- مایعی به چگالی $\frac{۱۰}{۲} \frac{g}{cm^3}$ در ظرف شکل زیر در حالت تعادل است. اگر فشار هوای محیط ۷۵ cmHg باشد، فشار گاز محبوس در مخزن چند



سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$ و $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

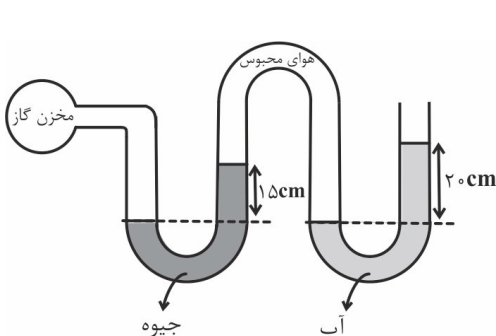
(۲) ۱۲۰

(۱) ۴۵

(۴) ۱۶۳/۲

(۳) ۱۸۳/۶

۸۰- در مجموعه در حال تعادل شکل زیر، بین آب و جیوه مقداری هوا محبوس شده است. اگر فشار هوای محیط برابر ۱۰ kPa باشد، فشار گاز محبوس در



مخزن چند کیلو پاسکال است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = ۱۳/۶ \frac{g}{cm^3}$, $\rho_{\text{آب}} = ۱ \frac{g}{cm^3}$ و $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$)

(۱) ۱۱۵/۵

(۲) ۱۱۸/۶

(۳) ۱۲۲/۴

(۴) ۱۲۸/۴

فیزیک (۱): سوالات آشنا

۸۱- ابعاد یک مکعب مستطیل به ترتیب 4 cm و 5 cm و 10 cm است. این جسم را از بزرگترین سطح و کوچکترین سطح به روی یک سطح افقی قرار

داده‌ایم. اندازه اختلاف فشاری که جسم در این دو حالت ایجاد کرده، برابر $3 \times 10^4\text{ Pa}$ است. جرم جسم چند کیلوگرم است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۲) ۱۲

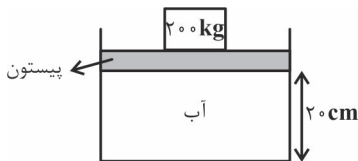
(۱) ۱۰

(۴) ۱۰۰

(۳) ۱۲/۵

۸۲- مطابق شکل زیر، یک وزنه 200 kg بر روی پیستونی آزاد با جرم ناچیز قرار دارد. اگر سطح مقطع پیستون 20 cm^2 باشد، فشار در ته ظرف چند

پاسکال است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از فشار هوا صرف نظر کنید.)



(۲) ۲۰۲۰۰۰

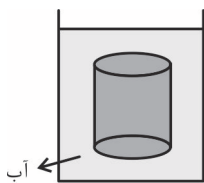
(۱) ۲۰۰۰

(۴) ۱۰۲۰۰۰

(۳) ۹۹۹۶۰

۸۳- مطابق شکل زیر، استوانه توپری را درون آب قرار می‌دهیم و استوانه با تندی ثابت به صورت قائم به طرف پایین شروع به حرکت می‌کند. اندازه اختلاف

نیروهایی که از طرف آب به قاعده پایین و بالای استوانه وارد می‌شود، در حال پایین رفتن چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) تغییر نمی‌کند.

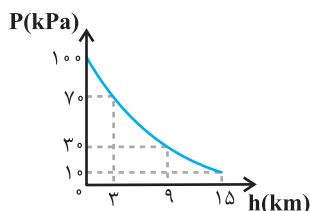
(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد.

(۴) با توجه به نوع حرکت استوانه، هر سه حالت امکان پذیر است.

۸۴- نمودار زیر، تغییرات فشار هوا بر حسب ارتفاع از سطح زمین را نشان می‌دهد. بر این اساس، نسبت چگالی متوسط هوا تا ارتفاع 3 km از سطح زمین، چند

برابر چگالی متوسط هوا، بین لایه‌های ۹ تا ۱۵ کیلومتری است؟ (نیروی گرانش زمین ثابت فرض شود.)



(۲) ۴/۵

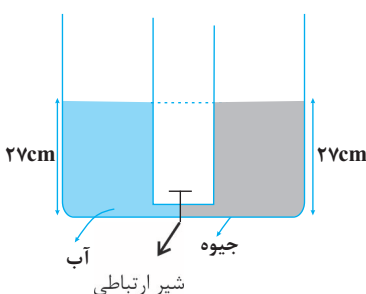
(۱) ۳

(۴) ۱۰/۵

(۳) ۷

۸۵- مطابق شکل زیر، دو ظرف استوانه‌ای مشابه به وسیله لوله بسیار باریکی با حجم ناچیز به وسیله یک شیر ارتباطی به یکدیگر مرتبطاند و در یک استوانه آب و

در دیگری جیوه قرار دارد. اگر شیر ارتباطی بین دو ظرف را باز کنیم، سطح جیوه در لوله سمت راست چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)



، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و سطح مقطع دو لوله یکسان است.)

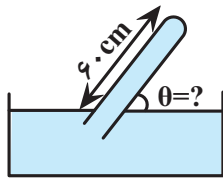
(۱) ۲

(۲) ۲۵

(۳) ۱۲/۵

(۴) ۷/۵

۸۶- مطابق شکل زیر، لوله پر از جیوه است. در صورتی که فشار وارد بر انتهای بسته لوله $۵۹/۲ \text{ kPa}$ باشد، زاویه لوله با سطح آزاد جیوه درون ظرف برحسب



درجه کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$ و $P_0 = 1.05 \text{ Pa}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

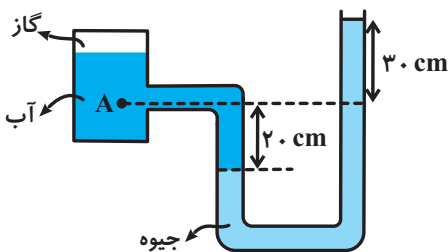
(۲) ۳۷

(۱) ۶۰

(۴) ۳۰

(۳) ۵۳

۸۷- در شکل زیر، فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟



(فشار هوا 1.05 پاسکال , $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

(۱) ۶۸

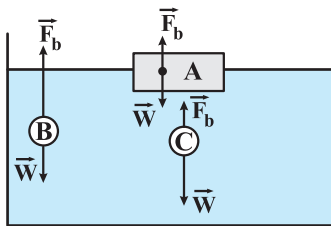
(۲) ۱۴۱

(۳) ۱۶۶

(۴) ۱۷۰

۸۸- در شکل زیر، نیروی شناوری $\vec{F}_b$ و نیروی وزن $\vec{W}$ وارد بر سه جسم A، B، C و در یک لحظه خاص نشان داده شده است. کدام گزینه صحیح است؟

(طول بردار متناسب با بزرگی آن رسم شده)



(۱) غوطه‌ور - شناور - C فرو می‌رود.

(۲) شناور - B غوطه‌ور - C فرو می‌رود.

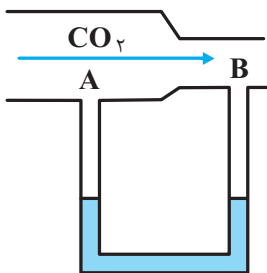
(۳) غوطه‌ور - B بالا می‌رود - C غوطه‌ور

(۴) شناور - B بالا می‌رود - C فرو می‌رود.

۸۹- مطابق شکل زیر، یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لوله U شکل حاوی مایعی به چگالی $۲ \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ که در حالت تعادل قرار دارد، متصل است.

هرگاه جریانی از گاز CO_2 از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل ۵۰۰ Pa بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت سطح مایع

در شاخه A در لوله U شکل ... سانتی‌متر ... از سطح مایع در شاخه B قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۲/۵ - بالاتر

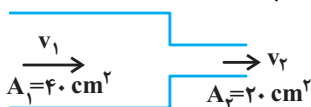
(۲) ۲/۵ - پایین‌تر

(۳) ۲۵ - بالاتر

(۴) ۲۵ - پایین‌تر

۹۰- مطابق شکل زیر، آب با تندی v_1 وارد شیر آب شده و با تندی v_2 از دهانه باریک شیر خارج می‌شود. هرگاه در هر ثانیه 10^4 cm^3 آب از دهانه باریک شیر

خارج شود، تندی v_1 و v_2 برحسب سانتی‌متر بر ثانیه به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (جریان آب به صورت پایاست.)



(۲) ۲۵۰ و ۱۲۵

(۱) ۲۵۰ و ۵۰۰

(۴) ۲۵ و ۱۲/۵

(۳) ۲/۵ و ۵

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفبای هستی

(از ابتدای ساختار اتم تا انتهای فصل)

صفحه‌های ۲۴ تا ۴۴

شیمی (۱) - اجباری

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؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به‌جز ...

(۱) الکترون هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، انرژی را به‌صورت پیمانه یا بسته‌های معین (کوانتیده)، جذب یا نشر می‌کند.

(۲) مدل بور با موفقیت توانست طیف نشری خطی هیدروژن و سایر عنصرهای سبک را توجیه کند.

(۳) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به عدد اتمی آن وابسته است.

(۴) دانشمندان به دنبال توجیه علت ایجاد طیف نشری خطی عنصرها و نیز چگونگی نشر نور از اتم‌ها، ساختاری لایه‌ای برای اتم ارائه کردند.

۹۲- اگر در گونه $^{3-}X^{3+}$ اختلاف شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها برابر ۴ باشد، مجموع عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت اتم آن کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۴

۹۳- کدام موارد از مطالب زیر درباره طیف نشری خطی هیدروژن صحیح است؟ (شمار لایه‌های اتم هیدروژن را برابر با ۷ لایه در نظر بگیرید.)

(آ) بیش از ۳۰٪ پرتوهای نشری آن در گستره مرئی قرار می‌گیرند.

(ب) طول موج انتقال الکترون از $n=5$ به $n=2$ برابر 434nm بوده و به رنگ نیلی دیده می‌شود.(پ) انتقال الکترون از $n=3$ به $n=1$ می‌تواند در ناحیه فرابنفش قرار بگیرد.

(ت) در گستره مرئی هرچه به سمت طول موج‌های کوتاه‌تر می‌رویم، تراکم نوارهای رنگی کمتر می‌شود.

(۴) «آ» و «پ»

(۳) «ب» و «ت»

(۲) «آ» و «ت»

(۱) «ب» و «پ»

۹۴- کدام گزینه جمله زیر را که در رابطه با اتم هیدروژن بیان شده است، به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر چه n عدد بزرگ‌تری باشد، ...»

(۲) شعاع لایه بزرگ‌تر است.

(۱) انرژی الکترون در آن لایه بیشتر است.

(۴) در برگشت الکترون به لایه اول، نور با طول موج بلندتری نشر می‌شود.

(۳) الکترون در آن لایه ناپایدارتر است.

۹۵- اگر ترکیب فلز A که نخستین عنصر دسته p دوره سوم جدول دوره‌ای است، با نافلز B به‌صورت AB باشد، چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف) اگر آرایش یون‌های پایدار A و B به یک گاز نجیب برسد، اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۶ است.

(ب) اگر A و B در یک دوره از جدول دوره‌ای قرار داشته باشند، شمار زیرلایه‌های الکترونی اشغال‌شده اتم آن‌ها برابر است.

(پ) در اثر تشکیل یک مول ترکیب از عناصر A و O_8 و از عناصر B و K_{19} به ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

(ت) اگر B در دوره چهارم جدول تناوبی قرار داشته باشد، مجموع اعداد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۱۵ است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۹۶- اتم عنصر X در بیرونی‌ترین زیرلایه خود دارای ۲ الکترون است. عبارت کدام گزینه در رابطه با این عنصر نادرست است؟

(۱) عنصر X می‌تواند به دسته s، p یا d جدول دوره‌ای متعلق باشد.

(۲) عنصر X نمی‌تواند با عنصر K_{19} در یک گروه قرار داشته باشد.

(۳) اتم X، تنها می‌تواند با از دست دادن الکترون به یک کاتیون پایدار با آرایش هشت‌تایی تبدیل شود.

(۴) عنصر X نمی‌تواند در گروه‌های ۶، ۱۱، ۱۳ یا ۱۷ در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار داشته باشد.

۹۷- عنصری که شمار الکترون‌های زیرلایه $4d$ آن با شمار الکترون‌های ظرفیتی V_{23} برابر باشد، به ترتیب از راست به چپ در کدام گروه و دوره جدول تناوبی قرار خواهد گرفت؟

(۱) گروه هفتم - دوره چهارم

(۲) گروه ششم - دوره چهارم

(۳) گروه ششم - دوره پنجم

(۴) گروه هشتم - دوره پنجم

۹۸- دربارهٔ عنصری که ۱۷ الکترون با مشخصات $l=1$ دارد، عبارت کدام گزینه درست است؟ (نماد فرضی عنصر موردنظر: X)

(۱) ۷ الکترون در لایه ظرفیت خود دارد.

(۲) متعلق به گروه ۷ جدول تناوبی است.

(۳) می‌تواند با سدیم ترکیب یونی با فرمول Na_2X تشکیل دهد.

(۴) فرمول مولکولی ترکیب آن با کربن با رعایت قاعدهٔ هشت‌تایی، می‌تواند به صورت CX_2 باشد.

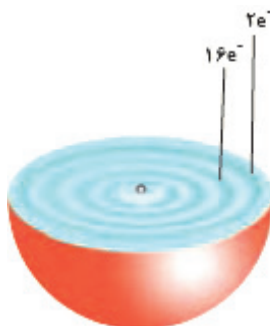
۹۹- هرگاه دایره‌های تیرمرنگ در شکل مقابل، نشان‌دهندهٔ لایه‌های الکترونی اتم عنصر فرضی A باشند، شمار الکترون‌های دارای عدد کوانتومی فرعی $l=2$ در این اتم، چند برابر شمار زیرلایه‌های دو الکترونی در بیست و دومین عنصر جدول دوره‌ای است؟

(۱) $2/2$

(۲) $1/8$

(۳) ۲

(۴) $1/6$



۱۰۰- مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایهٔ آخر کدام عنصرها، برابر با همین مجموع در لایهٔ ظرفیت اتم

K_{19} است؟

(۱) A

(ب) B

(پ) D

(ت) E

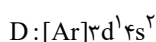
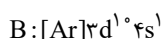
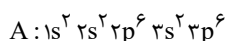
(۱) «آ» و «ب»

(۲) «آ» و «پ»

(۳) «پ» و «ت»

(۴) «ب» و «ت»

۱۰۱- با توجه به آرایش الکترونی گونه‌های زیر، چند مورد از عبارات‌های زیر درست هستند؟ (نماد عناصر به صورت فرضی است).



(الف) عنصری با آرایش الکترونی C، هم‌گروه با عنصر Cr_{24} است.

(ب) عنصری با آرایش الکترونی B، هم‌گروه با عنصر Co_{27} است.

(پ) آرایش الکترونی A می‌تواند مربوط به یون پایدار یک فلز واسطه مانند عنصر D باشد.

(ت) حدود $52/4\%$ از الکترون‌های گونهٔ C در زیرلایه‌هایی با $n+1$ بزرگ‌تر از ۴ قرار دارند.

(۱) ۱

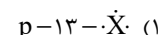
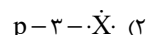
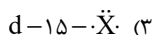
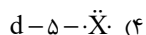
(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۰۲- در ترکیب یونی X_2S_3 آرایش الکترونی یون‌های سازنده به صورت هشت‌تایی است. آرایش الکترون - نقطه‌ای اتم عنصر X چگونه بوده و این عنصر در

کدام گروه از جدول دوره‌ای جای دارد و جزو کدام دسته از عناصر است؟ (S نماد شیمیایی عنصر گوگرد است).



۱۰۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) براساس مدل کوانتومی اتم‌ها، الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند.

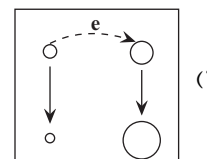
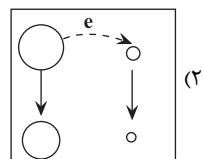
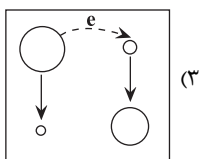
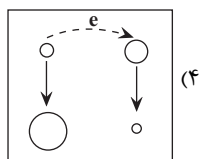
(۲) در عنصر Fe_{26} ، تعداد هشت الکترون به عنوان الکترون‌های ظرفیتی وجود دارد.

(۳) مدل الکترون - نقطه‌ای اتم‌های اکسیژن و کلسیم به صورت $\ddot{O} \cdot$ و $\ddot{Ca} \cdot$ بوده و هر کدام دو الکترون ظرفیتی دارند.

(۴) فرمول شیمیایی پتاسیم نیتريد، K_3N است و MgS ، منیزیم سولفید نامیده می‌شود.

۱۰۴- کدام یک از شکل‌های زیر نشان‌دهندهٔ واکنش $2M + X_2 \rightarrow 2MX$ است؟ (M و X هر دو در دورهٔ سوم جدول دوره‌ای قرار دارند؛ واکنش در شرایط

اتاق انجام می‌شود. شکل‌ها به صورت تقریبی رسم شده‌اند.)





۱۰۵- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟

- (آ) سدیم کلرید برخلاف متان یک ترکیب دوتایی است که یون‌های آن در حالت جامد به صورت منظم کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند.
 (ب) در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، نور آبی فیروزه‌ای مربوط به انتقال الکترون از لایه‌ای به لایه دوم است که این لایه در عناصر دسته p دوره پنجم، به‌طور کامل از الکترون پر شده است.
 (پ) مجموع شماره دوره و گروه سبک‌ترین عنصری از جدول تناوبی که قاعده آفبا برای آن نارسایی دارد و آرایش الکترونی آن به‌روش طیف‌سنجی پیشرفته تعیین شده، برابر با گنجایش زیرلایه‌ای است که از دوره چهارم به بعد، شروع به الکترون‌گیری می‌کند.
 (ت) مقایسه انرژی زیرلایه‌های $4f$ و $5d$ ، $6s$ و $6p$ به صورت $4f > 5d > 6s > 6p$ است.

(۱) فقط (آ) (۲) (آ) و (ب) (۳) (ب)، (پ) و (ت) (۴) (آ) و (ت)

۱۰۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) مطابق مدل بور، برای به‌دست آوردن آرایش الکترونی اتم‌ها، باید الکترون‌های هر عنصر در زیرلایه‌ها با نظم و ترتیب معینی توزیع شوند.
 (۲) داده‌های طیف‌سنجی نشان می‌دهد که آرایش الکترونی برخی اتم‌ها مانند کبالت و مس از قاعده آفبا پیروی نمی‌کنند.
 (۳) اگر $n+1$ برای دو یا چند زیرلایه یکسان باشد، زیرلایه با l کوچک‌تر زودتر پر می‌شود.
 (۴) آرایش الکترونی $[\text{Ar}] 3d^1 4s^2 4p^5$ ، به اتم عنصری از گروه ۱۷ مربوط است.
 ۱۰۷- عنصر X در دوره سوم که دارای آرایش الکترون - نقطه‌ای ... است، در گروه ... قرار گرفته و می‌تواند با تشکیل یون ... به آرایش گاز نجیب ... از خود برسد.

- (۱) X^{3+} ، $15, \ddot{X} \cdot$ بعد (۲) X^{3+} ، $13, \ddot{X} \cdot$ قبل
 (۳) X^{4+} ، $14, \ddot{X} \cdot$ بعد (۴) X^{3-} ، $15, \ddot{X} \cdot$ قبل

۱۰۸- با توجه به جدول زیر، کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟ (A تا F نماد فرضی عناصر هستند.)

عنصر	A	B	D	E	F
آرایش لایه ظرفیت	$1s^1$	$2s^2 2p^3$	$4s^2$	$3s^2 3p^5$	$4s^2 4p^6$

(آ) ترکیب حاصل از عناصر A و E، به صورت EA_2 است.

(ب) عناصر D و B، ترکیبی یونی با نسبت کاتیون به آنیون $\frac{3}{2}$ می‌سازند.

(پ) عناصر هم‌گروه F، همگی آرایش هشت‌تایی داشته و پایدار هستند.

(ت) عناصر A و B ترکیب مولکولی BA_3 را تشکیل می‌دهند.

(۱) (ب) و (پ) (۲) (ب) و (ت) (۳) (آ)، (پ) و (ت) (۴) (پ) و (ت)

۱۰۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در اتم $^{64}_{29}\text{Cu}$ ، 18 الکترون با $n+1 \geq 4$ وجود دارد.

(ب) اگر اتم عنصر X 16 الکترون با $l=1$ داشته باشد، فرمول مولکولی ترکیب حاصل از این عنصر با هیدروژن به صورت H_2X است.

(پ) اگر در یون $^{127}_{52}\text{X}^{2-}$ تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها $3/5$ برابر تعداد زیرلایه‌های پر از الکترون در اتم $^{55}_{25}\text{Mn}$ باشد، اختلاف شماره دوره و گروه عنصر X برابر با ۱۰ است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۱۰- عنصر A با عدد اتمی ۵۵ به احتمال زیاد با عنصر X با عدد اتمی ... واکنش داده و ترکیب ... با فرمول ... تشکیل می‌دهد.

- (۱) AX_2 - کووالانسی (۲) A_2X - یونی
 (۳) A_2X - کووالانسی (۴) AX_2 - یونی

۱۵ دقیقه

حسابان (۱)

جبر و معادله

(درس‌های ۱، ۲ و ۳)

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

حسابان (۱) - اختیاری

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس حسابان (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۱۱- مجموع n جمله اول یک دنباله حسابی از رابطه $S_n = n(7n - 3)$ به دست می‌آید. مجموع جملات دهم و یازدهم این دنباله کدام است؟

(۲) ۳۰۲

(۱) ۲۶۰

(۴) ۲۷۴

(۳) ۲۸۸

۱۱۲- در یک دنباله هندسی با جملات مثبت، جمله هفتم ۸۱ برابر جمله سوم است و مجموع جملات اول و دوم برابر ۸ است. مجموع ۵ جمله اول این دنباله کدام است؟

(۲) ۲۴۲

(۱) ۲۴۱

(۴) ۲۴۴

(۳) ۲۴۳

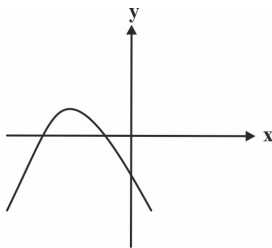
۱۱۳- شکل زیر، مربوط به نمودار سهمی $y = ax^2 + bx + c$ است. چه تعداد از ضرایب a ، b و c منفی هستند؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۳

(۳) ۲

۱۱۴- معادله $3\sqrt{x^2 - 9} + 4\sqrt{4 - x^2} = 18$ چند جواب حقیقی دارد؟

(۲) ۱

(۱) صفر

(۴) ۴

(۳) ۲

۱۱۵- اگر مجموع جواب‌های معادله $\frac{2}{x+1} + \frac{3}{x^2 - x - 2} = 1$ ، ۲ برابر یکی از جواب‌های معادله $(\sqrt{2x+1} - a)^2 = 2$ باشد، آن‌گاه مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟(۲) $\sqrt{2}$

(۱) ۲

(۴) $2\sqrt{2}$

(۳) ۴



۱۱۶- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 3x - 5 = 0$ باشند، آن‌گاه حاصل عبارت $\alpha^3 + 14\beta$ کدام است؟

(۲) ۵۷

(۱) ۴۲

(۴) -۲۷

(۳) ۷۲

۱۱۷- اگر α و β ریشه‌های معادله $x^2 - 7x + 2 = 0$ باشند، حاصل $\sqrt{\alpha^2\beta + \beta^2\alpha + \alpha(7-\alpha)}$ کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۱

(۴) $2\sqrt{3}$

(۳) ۴

۱۱۸- قدرمطلق تفاضل ریشه‌های معادله $x - 5\sqrt{x} + 4 = 0$ کدام است؟

(۲) ۱۴

(۱) ۴

(۴) ۱۵

(۳) ۳

۱۱۹- معادله $\sqrt{x^4 - 2x - 5} = 1 - x$ چند جواب حقیقی دارد؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

سایت کنکور
Konkur.in

۱۲۰- ۵۰ کیلوگرم آب نمک ۱۰ درصدی را با ۱۰۰ کیلوگرم آب نمک ۱۵ درصدی مخلوط کرده‌ایم، سپس به محلول به دست آمده ۱۰ کیلوگرم نمک دیگر نیز اضافه

کرده‌ایم. چند کیلوگرم آب از محلول جدید را باید تبخیر کنیم تا به محلول آب نمک ۲۰ درصدی برسیم؟

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

(۴) ۱۵

(۳) ۵

۱۵ دقیقه

هندسه (۲)

دایره

(درس اول)

صفحه‌های ۹ تا ۱۷

هندسه (۲) - اختیاری

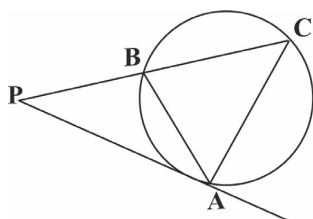
هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس هندسه (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

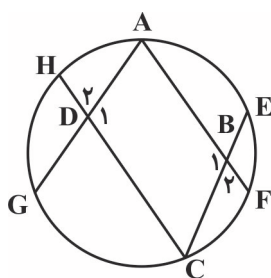
۱۲۱- در شکل زیر PA بر دایره در نقطه A مماس بوده و $AB = 4$ است. اگر نقطه B وسط پاره‌خط PC قرار داشته باشد، اندازه AC کدام است؟

(۱) $2 + 2\sqrt{2}$

(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) ۸

(۴) $4\sqrt{2}$

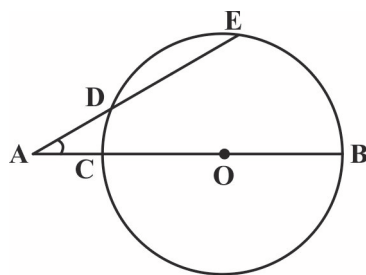
۱۲۲- در شکل مقابل حاصل $\hat{B}_P + \hat{D}_P$ کدام است؟ ($\widehat{GH} = 100^\circ$, $\widehat{EF} = 60^\circ$)

(۱) 100°

(۲) 90°

(۳) 80°

(۴) 110°

۱۲۳- در شکل رو به رو BC قطر و $\widehat{DE} = 60^\circ$ است. اگر $\hat{A} = 30^\circ$ باشد، اندازه DC کدام است؟ (O مرکز دایره است)

(۱) 30°

(۲) 25°

(۳) 20°

(۴) 15°

۱۲۴- AB و CD دو وتر از یک دایره هستند به طوری که $AB > CD$ است. اگر $OH = 2$ فاصله مرکز دایره از AB و $OH' = 6$ فاصله مرکز دایره از CD باشد، کدام یک از روابط زیر درست است؟

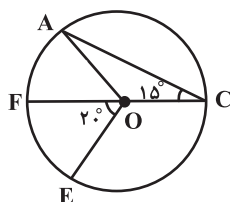
(۲) $3S_{\triangle OAH} > S_{\triangle OCH'}$

(۱) $S_{\triangle OAH} < \frac{1}{3} S_{\triangle OCH'}$

(۴) $S_{\triangle OAH} = 3S_{\triangle OCH'}$

(۳) $3S_{\triangle OAH} = S_{\triangle OCH'}$

۱۲۵- در شکل زیر، طول کمان AFE و مساحت قطاع AOE به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (O مرکز دایره شعاع دایره برابر ۳ است).



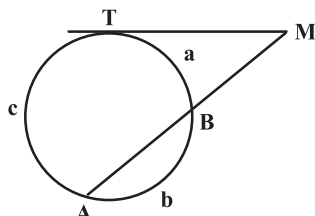
$$\frac{5\pi}{4}, \frac{3\pi}{2} \quad (2)$$

$$\frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{6} \quad (1)$$

$$\frac{3\pi}{4}, \frac{3\pi}{2} \quad (4)$$

$$\frac{5\pi}{4}, \frac{5\pi}{6} \quad (3)$$

۱۲۶- در شکل زیر، اگر $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$ باشد، زاویه M چند درجه است؟



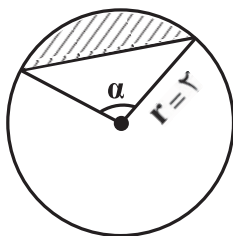
$$36 \quad (1)$$

$$45 \quad (2)$$

$$54 \quad (3)$$

$$60 \quad (4)$$

۱۲۷- در دایره زیر، α زاویه‌ای مرکزی و برابر 12° است. در این صورت مساحت قطعه هاشورزده کدام است؟



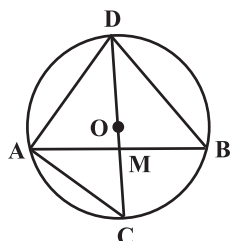
$$\frac{4\pi}{3} + \sqrt{3} \quad (1)$$

$$\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3} \quad (2)$$

$$\sqrt{3} \quad (3)$$

$$\frac{4\pi}{3} \quad (4)$$

۱۲۸- در شکل زیر، O مرکز دایره، $\hat{BAC} = 25^\circ$ و $\widehat{AD} = 10^\circ$ است. کدام گزینه نادرست است؟ (CD قطر دایره است).



$$\hat{DBA} = 5^\circ \quad (1)$$

$$\hat{BDC} = 25^\circ \quad (2)$$

$$\widehat{DB} = 13^\circ \quad (3)$$

$$\hat{DMA} = 7^\circ \quad (4)$$

۱۲۹- نقطه‌ای روی خط L قرار دارد به طوری که فاصله آن از مرکز دایره C، برابر شعاع دایره است. در مورد خط L و دایره C چه می‌توان گفت؟

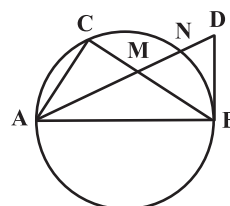
(۲) حتماً مماس هستند.

(۱) قطعاً متقاطع نیستند.

(۴) هیچ‌کدام

(۳) نقطه مشترک دارند.

۱۳۰- در شکل زیر، AB قطر دایره، AD نیمساز زاویه $\hat{BAC}$ و BD مماس بر دایره است. مثلث MBD الزاماً چگونه مثلثی است؟



(۱) قائم‌الزاویه

(۲) متساوی‌الساقین

(۳) قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین

(۴) متساوی‌الاضلاع

۳۰ دقیقه

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(تا ابتدای پتانسیل الکتریکی)

صفحه‌های ۱ تا ۲۱

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۲) - اختیاری

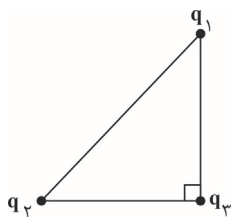
۱۳۱- به‌ترتیب از راست به چپ میدان الکتریکی چه نوع کمیتی است و با افزایش اندازه بار آزمون، بزرگی میدان الکتریکی در یک نقطه معین ...

(۲) نرده‌ای - کاهش می‌یابد.

(۱) نرده‌ای - ثابت می‌ماند.

(۴) برداری - کاهش می‌یابد.

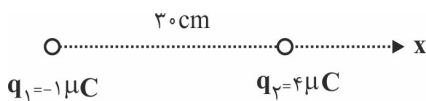
(۳) برداری - ثابت می‌ماند.

۱۳۲- اگر جسم بارداری 5×10^{12} الکترون از دست بدهد، اندازه بار الکتریکی آن ۴ برابر شده و علامت بار آن تغییر می‌کند. بار اولیه جسم چند میکروکولن بودهاست؟ $(e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$ (۲) $+0.16$ (۱) -0.16 (۴) $+0.32$ (۳) -0.32 ۱۳۳- مطابق شکل زیر، در سه رأس مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین، بارهای نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 ثابت‌اند و براینند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 از طرفدو بار دیگر $\vec{F}$ است. اگر اندازه هر یک از بارها ۲ برابر شود اندازه نیروی براینند وارد بر q_1 چند برابر $\vec{F}$ می‌شود؟

(۲) ۴

(۱) $2\sqrt{2}$ (۴) $4\sqrt{2}$

(۳) ۶

۱۳۴- مطابق شکل زیر، بارهای الکتریکی نقطه‌ای $q_1 = -1 \mu\text{C}$ و $q_2 = +4 \mu\text{C}$ در فاصله 30 cm از یکدیگر ثابت شده‌اند. بار الکتریکی $q_3 = 12 \mu\text{C}$ را درمکانی روی خط واصل دو بار قرار می‌دهیم که براینند نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف دو بار q_1 و q_2 صفر شود. در این حالت، بردار براینند نیروهایالکتریکی که از طرف بارهای q_2 و q_3 بر بار q_1 وارد می‌شود، در SI کدام است؟ $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$ (۲) $-0.8 \hat{i}$ (۱) $0.8 \hat{i}$ (۴) $-1/6 \hat{i}$ (۳) $1/6 \hat{i}$ ۱۳۵- اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در نقطه M برابر E است. اگر بار را 5 cm به نقطه M نزدیک کنیم، اندازه میدان الکتریکی ناشی از

بار q در نقطه M، ۹ برابر می‌شود. فاصله اولیه بار q تا نقطه M چند سانتی‌متر بوده است؟

(۲) ۵

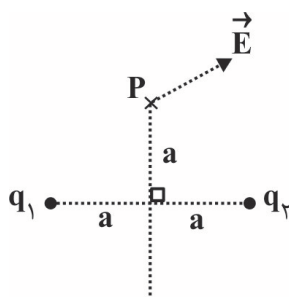
(۱) ۱۵

(۴) $7/5$

(۳) ۱۰

۱۳۶- با توجه به اندازه و جهت میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه P بر روی عمود منصف خط واصل دو بار، می‌توان نتیجه گرفت

که این دو بار ... بوده و اندازه بار ... بزرگ‌تر است.



(۱) هم‌نام، q_1

(۲) هم‌نام، q_2

(۳) ناهم‌نام، q_1

(۴) ناهم‌نام، q_2

۱۳۷- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در فاصله d از آن برابر با E باشد، در شکل زیر، بزرگی میدان الکتریکی خالص در نقطه M چند

برابر E است؟



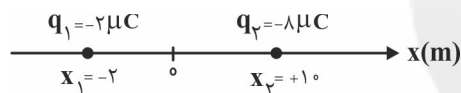
(۲) $\frac{21}{4}$

(۱) $\frac{11}{4}$

(۴) ۴

(۳) $\frac{5}{4}$

۱۳۸- در شکل زیر، در کدام نقطه بر روی محور x ها بر حسب متر، میدان الکتریکی برآیند حاصل از دو بار نقطه‌ای q_1 و q_2 صفر است؟



(۲) ۴

(۱) ۲

(۴) ۸

(۳) ۶

۱۳۹- ذره‌ای به جرم 4×10^{-6} در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم به اندازه $E = 10^5 \left(\frac{N}{C}\right)$ در حالت تعادل قرار دارد. بزرگی بار این ذره چند نانوکولن

است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$

(۴) ۴۰

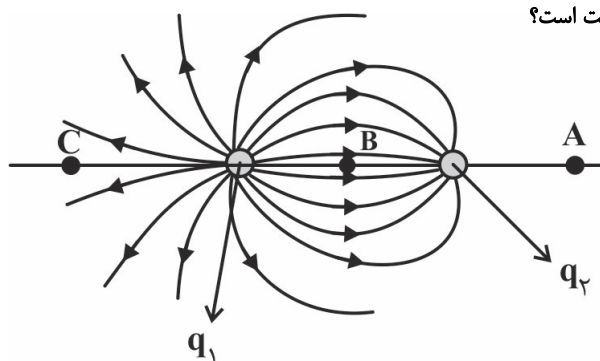
(۳) ۵۰

(۲) ۵

(۱) ۴

۱۴۰- بار نقطه‌ای $+q$ را روی خط AC از نقطه A تا نقطه C جابه‌جا می‌کنیم. اگر بزرگی نیروی برآیند وارد بر این ذره از طرف میدان حاصل از دو بار q_1

و q_2 در نقاط A, B, C و را به ترتیب F_A, F_B, F_C بنامیم، کدام گزینه درست است؟



(۱) $|F_C| > |F_B|, |F_A| > |F_B|$

(۲) $|F_C| > |F_B|, |F_B| > |F_A|$

(۳) $|F_A| > |F_C|, |F_A| > |F_B|$

(۴) $|F_B| > |F_C|, |F_B| > |F_A|$

فیزیک (۲) - سوالات آشنا

۱۴۱- یک گلوله بسیار سبک رسانا را توسط نخ عایق به سقف آویخته‌ایم. اگر یک تکه شیشه با بار مثبت را کاملاً به گلوله نزدیک کنیم، آنگاه:

- (۱) گلوله به سمت شیشه متمایل می‌شود. (۲) گلوله از شیشه دور می‌شود.

- (۳) ابتدا گلوله از شیشه دور می‌شود، سپس به آن می‌چسبد. (۴) با توجه به نوع رسانا، هر سه حالت ممکن است.

۱۴۲- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در فاصله r ، نیروی جاذبه F را بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر با ثابت بودن فاصله بین دو بار، ۲۵ درصد

از بار q_1 را به q_2 انتقال دهیم، اندازه نیروی جاذبه بین دو بار به ترتیب چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

$$q_1 = +8.0 \mu C \quad q_2 = -5.0 \mu C$$


- (۲) ۲۵، افزایش

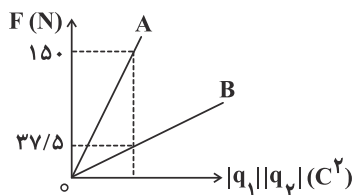
- (۱) ۲۵، کاهش

- (۴) ۵۵، افزایش

- (۳) ۵۵، کاهش

۱۴۳- مطابق شکل زیر، نمودار اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 بر حسب حاصل ضرب اندازه بارها برای دو حالت A و B رسم شده

است. فاصله دو بار در حالت A چند برابر فاصله دو بار در حالت B است؟



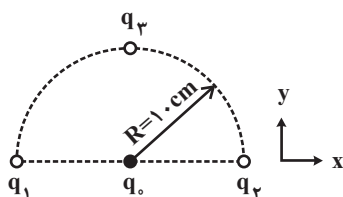
- (۱) $\frac{1}{2}$

- (۲) ۲

- (۳) $\frac{1}{4}$

- (۴) ۴

۱۴۴- در شکل زیر، بردار نیروی وارد بر بار $q_0 = 1 \mu C$ از طرف سه بار نقطه‌ای $q_1 = q_2 = 1 \mu C$ و $q_3 = -1 \mu C$ در SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$)



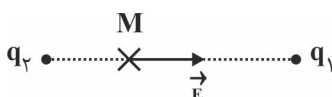
$$\vec{F} = 9\vec{j} \quad (۲)$$

$$\vec{F} = -18\vec{i} + 9\vec{j} \quad (۱)$$

$$\vec{F} = -18\vec{i} - 9\vec{j} \quad (۴)$$

$$\vec{F} = 18\vec{j} \quad (۳)$$

۱۴۵- بردار میدان الکتریکی حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 در نقطه M روی خط واصل بارها، مطابق شکل زیر است. نوع بار الکتریکی q_1 و q_2



به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

- (۲) منفی - مثبت

- (۱) منفی - منفی

- (۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می‌تواند درست باشد.

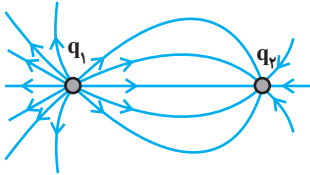
- (۳) مثبت - مثبت

۱۴۶- دو بار نقطه‌ای و مثبت $q_1 = q$ و $q_2 = 9q$ به فاصله d از یکدیگر قرار دارند. در چه فاصله‌ای از بار q_1 بر روی خط واصل دو بار، میدان الکتریکی حاصل از این دو بار صفر است؟

$$(1) \frac{d}{4} \quad (2) \frac{d}{3}$$

$$(3) \frac{2d}{3} \quad (4) \frac{d}{2}$$

۱۴۷- در شکل زیر با توجه به خط‌های میدان الکتریکی ناشی از دو بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 و q_2 ، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟



(۱) بارهای q_1 و q_2 هم‌نام و هم‌اندازه هستند.

(۲) بارهای q_1 و q_2 هم‌نام و غیرهم‌اندازه هستند.

(۳) در حرکت روی خط واصل دو بار از نزدیک بار q_1 تا نزدیک بار q_2 ، بزرگی میدان الکتریکی برآیند ناشی از دو بار، ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

(۴) اگر یک الکترون را روی خط واصل دو بار از نزدیک بار q_1 تا نزدیک بار q_2 جابه‌جا کنیم، اندازه نیروی کولنی وارد بر آن ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

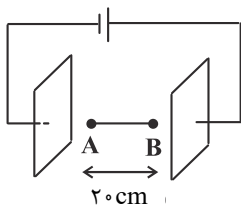
۱۴۸- در یک نقطه از فضا، به بار $q = -5 \times 10^{-5} \mu C$ نیروی $\vec{F} = -400\vec{i} + 300\vec{j}$ بر حسب نیوتون وارد می‌شود. اندازه میدان الکتریکی یکنواخت در این نقطه بر حسب نیوتون بر کولن کدام است؟

$$(1) 2000 \quad (2) 20000$$

$$(3) 1000 \quad (4) 10000$$

۱۴۹- مطابق شکل زیر، در یک میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی $E = 2 \times 10^5 \frac{N}{C}$ ، ذره‌ای به جرم $4 \mu g$ و بار $+8 nC$ ، از نقطه A و در خلاف جهت خط‌های

میدان الکتریکی پرتاب شده و در نقطه B به فاصله $20 cm$ از نقطه A در یک لحظه متوقف می‌شود. تندی اولیه این ذره در نقطه A چند متر بر ثانیه

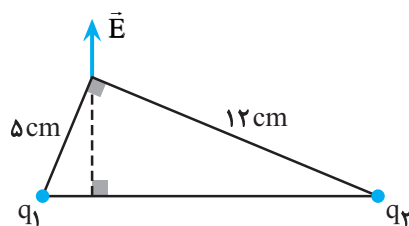


بوده است؟ (از اتلاف انرژی و وزن ذره صرف‌نظر کنید.)

$$(1) 90 \quad (2) 200$$

$$(3) 40 \quad (4) 400$$

۱۵۰- دو ذره باردار مطابق شکل زیر، در دو رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند. جهت میدان الکتریکی خالص حاصل از این دو ذره در رأس دیگر مطابق شکل



زیر است. $\frac{|q_1|}{|q_2|}$ کدام است؟

$$(1) \frac{25}{144} \quad (2) \frac{5}{12}$$

$$(3) \frac{12}{5} \quad (4) \frac{144}{25}$$



۱۰ دقیقه

شیمی (۲) - اختیاری

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای عناصرها به چه

شکلی در طبیعت یافت می‌شوند؟)

صفحه‌های ۱ تا ۱۷

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۵۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از فراوری نفت خام، محصولی تهیه می‌شود که در تولید دوچرخه کاربرد دارد.
- (۲) همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به‌دست می‌آیند و به تقریب جرم کل مواد در کره زمین ثابت می‌ماند.
- (۳) مقایسهٔ برآورد میزان تولید یا مصرف نسبی برخی مواد به‌طور کلی به‌صورت «مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی > فلزها» است.
- (۴) پیش‌بینی‌ها نشان می‌دهد در سال ۲۰۳۰ در مجموع بیش از ۸۳ میلیارد تن از مواد معدنی، فلزها و سوخت‌های فسیلی استخراج و مصرف می‌شود.

۱۵۲- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- پراکندگی و توزیع یکسان منابع موجب پیدایش تجارت جهانی شده است.
 - سنگ معدن آهن بعد از طی مراحل به فولادی تبدیل می‌شود که در برابر زنگ‌زدن نسبت به آهن مقاوم‌تر است.
 - ظروف شیشه‌ای از خاک چینی ساخته می‌شود.
 - سه عنصر پتاسیم، نیتروژن و فسفر در کودهای گیاهان وجود دارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۳- چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

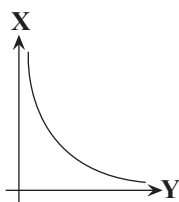
- «عنصر ... رسانایی الکتریکی ... دارد، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون ... و در اثر ضربه ...»
- (الف) با عدد اتمی ۵۰ - بالایی - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.
- (ب) دوره سوم جدول تناوبی عناصر با ۶ الکترون در لایه ظرفیت - بالایی - به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد - خرد می‌شود.
- (پ) پنجم گروه چهاردهم جدول تناوبی عناصر - بالایی - از دست می‌دهد - خرد می‌شود.
- (ت) با عدد اتمی ۱۱ - پایینی - از دست می‌دهد - خرد نمی‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۴- کدام گزینه به ترتیب جاهای خالی A، B، C و D را در مورد سه عنصر با نماد فرضی X، Y و Z در جدول به‌درستی کامل می‌کند؟

نماد شیمیایی فرضی عنصر	3X	${}^{19}Y$	${}^{11}Z$	(۱) $[He]2s^1 - 4 - 3s^1 - 231$
آرایش الکترونی فشرده	D			(۲) $[Ne]3s^1 - 3 - 4s^1 - 231$
نماد آخرین زیرلایه			B	(۳) $[He]2s^1 - 2 - 4s^1 - 170$
تعداد لایه‌های الکترونی اشغال شده در اتم		C		(۴) $[Ne]3s^1 - 4 - 3s^1 - 231$
شعاع اتمی (pm)	۱۵۲	A	۱۸۶	

۱۵۵- با توجه به نمودار زیر، به جای X و Y، کدام مورد را نمی‌توان قرار داد؟



- (۱) واکنش‌پذیری عناصر گروه ۱۷ $X=17$ و عدد اتمی $Y=$
- (۲) واکنش‌پذیری عناصر دوره دوم $X=$ و شعاع اتمی $Y=$
- (۳) پایداری عناصر گروه دوم $X=$ و تمایل به از دست دادن الکترون در گروه دوم $Y=$
- (۴) شعاع اتمی $X=$ و جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت $Y=$

۱۵۶- همه گزینه‌های زیر درست هستند، به جز

- (۱) شعاع اتمی ^{34}Se بزرگ‌تر از شعاع اتمی ^{35}Cl است و کوچک‌تر از شعاع اتمی ^{75}As است.
- (۲) گاز کلر می‌تواند آنیون ید را در واکنش با NaI از ترکیب خارج کند و به صورت مولکول دواتمی I_2 درآورد.
- (۳) نور ساطع شده در واکنش سدیم با گاز کلر، طول موج بلندتری نسبت به واکنش پتاسیم با گاز کلر، دارد.
- (۴) سدیم همانند آهن و طلا رسانای جریان الکتریسیته بوده و برخلاف آن‌ها سخت است و در هوای آزاد به سرعت سطح آن کدر می‌شود.

۱۵۷- چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با عناصر شبه‌فلزی درست است؟

- (الف) همانند مرزی در جدول دوره‌ای عناصر، بین فلزها و نافلزها قرار دارند.
- (ب) خواص فیزیکی آن‌ها بیشتر به فلزها شبیه است و رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.
- (پ) در واکنش‌ها، مانند نافلزها تمایل به اشتراک‌گذاری الکترون دارند.
- (ت) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، یک شبه‌فلز وجود دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۸- چند مورد از عناصر زیر، در دمای اتاق می‌توانند هیدروژن هالید تولید کنند؟

F Br Cl Sr

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۹- شکل‌های زیر واکنش فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم را با گاز کلر نشان می‌دهند. با توجه به این موضوع همه گزینه‌های زیر نادرست هستند، به جز ...



(آ)

(ب)

(پ)

- (۱) فلز موجود در واکنش (پ) فعال‌ترین فلز دوره سوم جدول تناوبی است.
- (۲) نور تولید شده در واکنش (ب) قرمز رنگ بوده و محصول این واکنش یک ترکیب یونی سفیدرنگ است.
- (۳) در واکنش (پ) آرایش الکترونی کاتیون و آنیون یکسان و به گاز نجیب Ar می‌رسد.
- (۴) رنگ نور حاصل در واکنش‌های (آ) و (پ) به ترتیب زرد و سفیدرنگ است.

۱۶۰- کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«عناصر عنصر»

- (۱) آهن - همانند - بیست و سوم جدول تناوبی عناصر - می‌تواند یون سه بار مثبت تشکیل دهد.
- (۲) ^{59}Co - برخلاف - ^{55}Mn - دارای شمار الکترون‌های فرد با $I=2$ در ساختار یون دو بار مثبت خود است.
- (۳) طلا - همانند - تیتانیوم - چکش‌خوار بوده و قابلیت ورقه‌شدن دارد.
- (۴) بیست و چهارم جدول تناوبی عناصر - همانند - وانادیم - می‌تواند دو یون دو بار مثبت و سه بار مثبت تشکیل دهد.



پدید آورندگان آزمون ۱۵ مرداد سال یازدهم ریاضی

طراحان

نام درس	نام طراحان
فارسی و نگارش (۱)	سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، سمیه قانی بلی، افشین کیانی
عربی زبان قرآن (۱)	بهزاد جهانبخش، محمد داورپناهی، ابراهیم رحمانی عرب، میلاد نقشی، رضا یزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت اله استیری، علیرضا حسن پور، محمد طاهری، عقیل محمدی روش
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ابراهیم نجفی - سجاد داوطلب - امیر حسین افشار - حمیدرضا سجودی - مهرداد اسپیدکار - عادل حسینی - محمد پوراحمدی - سینا محمدپور - امیر هوشنگ خمسه - بهرام حلاج - مجتبی نادری - آریین غلامی راد - ایمان شهری - امیر حسینی - احسان غنی زاده - مهیاد جعفری نوده - پوریا محدث - محمدطاهر شعاعی - سعید حریر خراسانی
هندسه (۱) و (۲)	افشین خاصه خان - علی ایمانی - سرژیقازاریان تبریزی - سید محمد رضا حسینی فرد - فرشاد فرامرزی - محمدطاهر شعاعی - مبینا عبیدی - شروین سیاحتیا - رحیم مشتاق نظم - محمد پوراحمدی - امیر غلامی - سارا خسروی - مهدی مجد آرا
فیزیک (۱) و (۲)	معصومه افضلی - محمدعلی راست پیمان - بهنام دیبائی اصل - بهنام رستمی - فرزانه حریری - بابک اسلامی
شیمی (۱) و (۲)	محمد عظیمیان زواره - فرزین بوستانی - روح الله علیزاده - فاضل قهرمانی فرد - سعید نوری - سجاد نقشی - علی مؤیدی - رسول عابدینی زواره - سید رحیم هاشمی دهکردی - علی فرزاد تبار - مسعود جعفری - بهزاد تقی زاده - فرزانه حریری - محمد رضا یوسفی - شهرزاد حسین زاده - علیرضا شیخ الاسلامی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۱)	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۱)	میلاد نقشی	میلاد نقشی	فاطمه منصور خاکی، درویشعلی ابراهیمی، مریم آقاییاری	لیلا ایزدی
زبان انگلیسی (۱)	رحمت اله استیری	رحمت اله استیری	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچهلو	سپیده جلالی
ریاضی (۱) و حسابان (۱)	ایمان چینی فروشان	ایمان چینی فروشان	حمیدرضا رحیم خانلو - مهرداد ملوندی - عادل حسینی	پویک مقدم اسلامبولچی
هندسه (۱) و (۲)	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	مهرداد ملوندی - عادل حسینی	سرژیقازاریان تبریزی
فیزیک (۱) و (۲)	سیدعلی میرنوری	معصومه افضلی	بهنام شاهانی - حمید زرین کفش - زهره آقامحمدی - بابک اسلامی	محمد رضا اصفهانی
شیمی (۱) و (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد کرمی - مهلا تابش نیا - محمد وزیری	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	بابک اسلامی
مسئول دفترچه	فرزانه حریری
گروه عمومی	مدیر: امیر حسین رضافر - مسئول دفترچه: آفرین ساجدی
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم
	مسئول دفترچه: محمد رضا اصفهانی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	زبینده فرهادزاده (اختصاصی) - فرزانه فتح اله زاده (عمومی)
نظارت چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۱)

۱- گزینه «۴»

(سمیه قان‌بیلی)

دولت: دارایی، ثروت، حکومت، هستی، اقبال، بخت
 عرش: سریر، تخت، خیمه، سایبان، آسمان
 اعتبار: عبرت گرفتن، پند گرفتن، آبرو، اعتماد، قدر و منزلت
 مُلک: پادشاهی، بزرگی، عظمت

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

(سعید یعفری)

ایهام: به تردید و گمان افکندن / اسرار: رازها / غنا: نغمه، آواز خوانی، سرود

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم)

واژه‌های «حیات»، «نقض» و «حضرت» با املای نادرست نوشته شده است.

(املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

(افشین کیانی)

واژه‌های «فاضل»، «تیکومنظر» و «گسیل» با املای نادرست نوشته شده است.
 واژه‌های نادرست در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بندگان

گزینه «۳»: برهنگی، دیوانگان

گزینه «۴»: خاستند، مسلخ

(املا، صفت‌های ۵۹ و ۶۰)

۵- گزینه «۲»

(عارفه سادات طباطبائی نژاد)

واژه «بو» در بیت گزینه «۲»؛ فقط معنای «رایحه» دارد در حالی که در دیگر ابیات به معنای «آرزو» نیز به کار رفته است.

(آرایه‌های ادبی، صفت ۳۹)

۶- گزینه «۳»

(افشین کیانی)

تلمیح دارد به ماجرای حضرت سلیمان / حسن تعلیل ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: عهد صبا: تشخیص / دست: مجاز از انگشت

گزینه «۲»: لوح دل: تشبیه / تلخ گفتن: حس آمیزی

گزینه «۴»: زیر سایه بودن: کنایه / تناسب: چمن و سرو، سرو و سایه

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(عارفه سادات طباطبائی نژاد)

همه واژگان گزینه «۴»؛ مترادف یکدیگرند.

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «رفع و پست»، «عزت و ذلت»، «آسمان و زمین» متضاد یکدیگرند.

(دستور زبان فارسی، صفت ۶۱)

۸- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم)

«ش» در بیت گزینه «۱»؛ «م» در بیت گزینه «۳» و «ت» در بیت گزینه «۴» [= به فریادت]؛ مضاف‌الیه است.

«ش» در بیت گزینه «۲»؛ متمم است. [= پایش: پایانی برای او]

(دستور زبان فارسی، صفت ۳۸)

۹- گزینه «۱»

(عبدالمعیر رزاقی)

گزینه «۱»؛ به جانبازی و پاکبازی در راه معشوق اشاره دارد. اما ابیات «۲»، «۳» و «۴» به سختی‌ها و رنج‌های مسیر عشق اشاره دارد و تحمل کردن این سختی‌ها.

(مفهوم، مشابه صفت ۴۷)

۱۰- گزینه «۳»

(عبدالمعیر رزاقی)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» به برتری دادن زیبایی معشوق به سایر زیبایی‌ها و توصیف زیبایی بیش از حد معشوق پرداخته است، اما بیت گزینه «۳» صرفاً شرح زیبایی معشوق است.

(مفهوم، مشابه صفت ۵۲)



فارسی (۱) - سوالات آشنا

۱۱- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

طالع: بخت، سرنوشت، طلوع کننده، اقبال / خذلان: خواری، پستی، مذلت / غلم: بیرق، پرچم، رایت / بوم: جغد، سرزمین (واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

قیاس کردن: حدس و تخمین زدن، برآورد کردن، مقایسه کردن (واژه، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

املائی صحیح کلمه «خار» است. در عبارت گزینه «۳»، گوینده مطلب مخاطب را چون گل دورو می‌داند که اگر کسی به طمع زیبایی‌های او دست به آن دراز کند، دستش به خار می‌گیرد و زخمی می‌شود. (املا، صفحه ۵۵)

۱۴- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

واژه «معذور» با املائی نادرست آمده است.

(املا، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

تشبیه: تیر جور (جور (ستم) به تیر تشبیه شده است). «سپر کردن» کنایه از «دفاع کردن» واژه‌های «تیر، سپر و کمان» مراعات‌نظیر دارند. (آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۹)

۱۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«شیرین سخن» و «شکرگفتار» حس آمیزی / «باغ طبع» تشبیه / «شیرین گفتار» کنایه از «خوش سخن» (آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

بازگردانی عبارات:

الف) روزی دو بیت جگرم کباب کرد ...
ب) چنان که از دستت برآید، کرم کن
ج) به شمشیر تیز، حلقش را بیازار
د) وقتی گرگ خبیث در کمند آمد
ه) از برف پیری، آب به رویش دوان بود

(دستور زبان فارسی، صفحه ۴۸)

۱۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

فعل «برسد» در بیت صورت سؤال، مضارع التزامی است. «افتادم» در بیت گزینه «۱» ماضی ساده است. در بیت گزینه «۲»، «افتد» مضارع التزامی است، چرا که «گر» پیش از آن حالت تردید به وجود آورده است: «ای شمع، اگر پروانه دل سوخته در قدمت بیفتد، گردن مکش». در بیت گزینه «۳»، «می‌کند» و در بیت گزینه «۴»، «می‌ماند» مضارع اخباری هستند. (دستور زبان فارسی، صفحه ۵۵)

۱۹- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

معنی عبارت صورت سؤال: «هرکس به خدا توکل کند، خدا برای او کافی است». که در گزینه «۱» نیز شاعر معتقد است اعتماد به الطاف الهی، درهای غم را به روی آدمی می‌بندد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: توصیه به دوری از همنشین بد / گزینه «۳»: تحمل ناز یار و اظهار نیاز در مقابل او / گزینه «۴»: دل‌مردگی کسی که عاشق نیست. (مفهوم، صفحه ۳۹)

۲۰- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

مفهوم عبارت صورت سؤال از بستگی به گشایش و از قعر به اوج رسیدن است. مفهوم بیت گزینه «۲» دقیقاً عکس این مفهوم است، یعنی از اوج به قعر رسیدن، از شهنواری به خاک زیر پای ستوران رسیدن. (مفهوم، صفحه ۵۲)



عربی، زبان قرآن (۱)

۲۱- گزینه «۴»

(رضا یزدی- کرکان)

«زمیلی»: همکلاسی‌ام، همشاگردی‌ام / «کان ... یُشاهد»: مشاهده می‌کرد، می‌دید / «الغیوم السوداء»: ابرهای سیاه «معرفة» / «کان .. یقول»: می‌گفت / «إنها تمطر»: بی‌شک (ابرها) می‌بارد

نکته مهم درسی:

اگر «کان» بر سر فعل مضارع بیاید به صورت «ماضی استمراری» ترجمه می‌شود.
(کان + مضارع = ماضی استمراری)

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(بهزار می‌هانبش- قانمشور)

«أُتصدّقون»: آیا باور می‌کنید / «یوماً»: روزی / «أن تمطر»: ببارد / «السماء»: آسمان / «علینا»: بر ما / «أسماكاً»: ماهی‌هایی / «و هذه الاسماك»: در حالی که این ماهی‌ها / «متعلّقة بالمياه البعيدة عنّا»: متعلّق به آب‌های دور از ما هستند

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۳»

(بهزار می‌هانبش- قانمشور)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لأخذ» فعل مضارع است که به اشتباه ماضی ترجمه شده است.
گزینه «۲»: «تسعة» عدد اصلی است که به اشتباه به صورت عدد ترتیبی ترجمه شده است.
گزینه «۴»: «عشرین» بیست؛ «ثلاثین» سی یا بیشتر ترجمه می‌شود.
(ترجمه)

۲۴- گزینه «۳»

(رضا یزدی- کرکان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أجلس»: فعل ماضی باب افعال است، «فأجلسه أخی عنده»: به صورت «پس برادرم او را نزدش نشاند» ترجمه می‌شود. (... پس برادرم را نزد خودش نشاند).
گزینه «۲»: «طعامها»: به صورت «غذایش» ترجمه می‌شود. «طعام» مفرد و جمعش «أطعمة» است.
گزینه «۴»: «والدی»: به صورت «پدرم» ترجمه می‌شود.

نکته مهم درسی:

«جلس»، ثلاثی مجرد به معنی «نشست»، اما «أجلس»، افعال گروه دوم «ثلاثی مزید از مصدر بر وزن افعال» به معنی «نشاند و نشانید» است.

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۱»

(مهمم داورپناهی- بهنورد)

«آیا سستی‌ها را در زندگی همیشه تحمل کرد؟»
«تحمل»: فعل ماضی و «أ» به معنی آیا

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

نَصْرَة (تازه و تر) ≠ مُجَفَّفَة (خشک)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «المطر: باران» و «التلج: برف» مترادف یا متضاد نیستند.
گزینه «۲»: «أصدقاء» به معنی دوستان و «زملاء» به معنی هم‌کلاسی‌ها متضاد و مترادف نیستند.
گزینه «۴»: «يقفد»: از دست می‌دهد، کم می‌کند / «تتساقط»: پی در پی می‌افند
این دو کلمه یا یکدیگر متضاد یا مترادف نیستند.

(مترادف و متضاد)

۲۷- گزینه «۳»

(میلاد نقشی)

شکل صحیح کلمات در سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: الموعظة

گزینه «۲»: تياس

گزینه «۴»: يحتفل

(ضبط هروف)

۲۸- گزینه «۴»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«يُترّل» ثلاثی مزید از باب افعال است.

نکته مهمی درسی:

فعل‌های ثلاثی مزید باب افعال و تفعیل و مفاعلة حرکت حرف مضارعه آن‌ها مرفوع یعنی — می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ذهب - يذهب - تذهيب ثلاثی مجرد

گزینه «۲»: تشكيل اسم بوده و فعل نمی‌باشد.

گزینه «۳»: صبر - يصبر - اصبر ثلاثی مجرد

(قواعد)

۲۹- گزینه «۳»

(مهمم داورپناهی- بهنورد)

استمع ← مصدر آن بر وزن افتعال، استرحم ← مصدر آن بر وزن استفعال.

تکاسل ← مصدر آن بر وزن تفاعل، انتحر ← مصدر آن بر وزن افتعال

(قواعد)

۳۰- گزینه «۳»

(رضا یزدی- کرکان)

«تَجَلَّى، يَتَجَلَّى، تَجَلَّى» از مصدر بر وزن «تَفَعَّل» است و ماضی آن «دو حرف زائد یا اضافی» دارد.

نکته مهم درسی:

ملاک ما برای تشخیص تعداد حروف زائد و اضافی، اولین صیغه فعل ماضی (سوم شخص مفرد مذکر ماضی) می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «صبر» اولین صیغه ماضی آن «صَبَرَ» و «تقولون» اولین صیغه ماضی آن «قَالَ» است و هر دو فعل حروف زائد ندارند.

گزینه «۲»: «يُسَجَّل» از مصدر بر وزن تفعیل «اولین صیغه ماضی آن «سوم شخص مفرد مذکر ماضی آن» «سَجَّل» می‌باشد و «یک حرف زائد» دارد (ج).

گزینه «۴»: «يلاحظ» از باب مُفاعلة «اولین صیغه ماضی آن «لاحظ» می‌باشد و «یک حرف زائد» دارد. سه حرف اصلی آن «ل ح ظ» و حرف زائد آن «ا» می‌باشد / «يأخذ» اولین صیغه ماضی «سوم شخص مفرد مذکر آن» «أخذ» می‌باشد و حروف زائد ندارد.

(قواعد)



زبان انگلیسی (۱)

۳۱- گزینه ۲

(معمد طاهری)

ترجمه جمله: «بهتر است بگویم که تا به حال در تمام عمرم هرگز دختری خجالتی تر از آنجلینا ندیده‌ام.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود کلمه "than" در جمله باید از صفت تفضیلی استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). صفت "shy" یک‌بخشی است و شکل صحیح تفضیلی آن "shyer" است و نمی‌توان قبل از آن "more" اضافه کرد (رد گزینه «۱»).

(گراهر)

۳۲- گزینه ۳

(معمد طاهری)

ترجمه جمله: «جواب دادن به سؤالات آزمون نهایی به اندازه‌ای که ممکن است برخی از شما فکر کنید سخت نیست.»

نکته مهم درسی:

با توجه به کلمه "as" بعد از جالی خالی به همراه صفت، باید از ساختار مثبت تساوی استفاده کنیم. برای بیان حالت منفی صفت برابری از ساختار «as + صفت ساده + not as» استفاده می‌شود. بنابراین تنها گزینه «۳» صحیح است.

(گراهر)

۳۳- گزینه ۱

(علیرضا حسن پور)

ترجمه جمله: «در ماه‌های اولیه زندگی‌شان، دو بچه آن قدر شبیه به هم بودند که نمی‌توانستم تشخیص بدهم کدام به کدام است.»

- (۱) شبیه (۲) مهم (۳) عجیب و غریب (۴) شگفت‌انگیز

(واژگان)

۳۴- گزینه ۲

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «وقتی خارج از کشور زندگی می‌کردم مشکلاتی داشتم، اما آن‌ها در مقایسه با مشکلات تو چیزی نبودند.»

- (۱) جمع کردن (۲) مقایسه کردن (۳) دفاع کردن (۴) توصیف کردن

(واژگان)

۳۵- گزینه ۱

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «قرار است دانش‌آموزان در این درس چندین حقیقت جالب درباره حیوانات در معرض خطر انقراض یاد بگیرند.»

- (۱) حقیقت (۲) تمرین، ورزش (۳) مدار (۴) بهشت

(واژگان)

۳۶- گزینه ۴

(رحمت اله استیری)

ترجمه جمله: «خواهر بزرگم به من گفت که اصلاً باورش نمی‌شود که همه این [پیشامد] ها حقیقتاً داشت برایش اتفاق می‌افتاد.»

- (۱) به زیبایی (۲) به طور متفاوت (۳) با احتیاط، به دقت (۴) واقعاً، حقیقتاً

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

ما سال را به چهار فصل تقسیم می‌کنیم: بهار، تابستان، پاییز و زمستان. هر فصل ۳ ماه طول می‌کشد. گرم‌ترین فصل تابستان است، سردترین فصل زمستان است و بهار و پاییز در این بین قرار دارند. فصول تأثیر بسیاری در اتفاقات روی زمین دارند. در بهار حیوانات متولد و گیاهان دوباره زنده می‌شوند. تابستان گرم است و وقتی است که بچه‌ها معمولاً به مدرسه نمی‌روند و ما تعطیلات را به ساحل می‌رویم. در پاییز رنگ برگ‌ها تغییر می‌کند و از درختان می‌افتد و مدرسه دوباره شروع می‌شود. زمستان سرد است و در بسیاری از نقاط برف می‌بارد. برخی از حیوانات مانند خرس‌ها در زمستان به خواب زمستانی می‌روند در حالی‌که حیوانات دیگر مانند پرندگان به مناطق گرم‌تر مهاجرت می‌کنند.

آنچه باعث ایجاد فصول می‌شود، تغییر رابطه زمین با خورشید است. زمین هر سال یا هر ۳۶۵ روز یکبار به دور خورشید می‌چرخد. همان‌طور که [زمین] به دور خورشید می‌چرخد، میزان نور خورشیدی که هر مکان روی کره زمین هر روز دریافت می‌کند تغییر می‌کند. این تغییر باعث ایجاد فصول می‌شود.

۳۷- گزینه ۲

(عقیل معمدروش)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»
«فصل‌ها و دلایل [به وجود آمدن] آن‌ها»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه ۳

(عقیل معمدروش)

ترجمه جمله: «طبق متن، فصل‌ها تغییر می‌کنند چون ...»
«مقدار نور خورشیدی که هر مکان روی زمین دریافت می‌کند، هر روز تغییر می‌کند.»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه ۴

(عقیل معمدروش)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در مورد فصول صحیح است؟»
«گیاهان در بهار دوباره زنده می‌شوند.»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۱

(عقیل معمدروش)

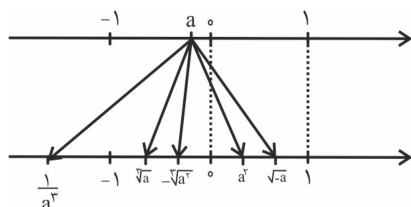
ترجمه جمله: «کلمه "it" که در پاراگراف «۲» زیر آن خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟»
«Earth» (زمین)

(درک مطلب)



$$-8^3 < -\frac{1}{2} < -\frac{1}{4} < -\frac{1}{8} < \frac{1}{64} < \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{a^3} < \sqrt[3]{a} < -\sqrt[3]{a^2} < a < a^2 < \sqrt{-a}$$



(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۴۸ تا ۶۱)

(امیرحسین افشار)

۴۳- گزینه «۲»

طبق تعریف کتاب درسی عبارات با توان گویا با پایه مثبت تعریف می‌شوند.

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۴۸ تا ۶۱)

(سپار داوطلب)

۴۴- گزینه «۱»

برای راحتی، می‌توانیم بین ۰ و ۱- یک عدد در نظر بگیریم

مثلاً $a = -\frac{1}{4}$ ، آن‌گاه داریم:

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

$$\left. \begin{aligned} x = \frac{a}{\sqrt{-a}} &= \frac{-\frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} = -\frac{1}{2} \\ y = a\sqrt{-a} &= -\frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{8} \end{aligned} \right\} \Rightarrow x < a < y$$

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۴۸ تا ۶۱)

ریاضی (۱)

۴۱- گزینه «۳»

(ابراهیم نیفی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر $a < 0$ باشد، رابطه $a\sqrt[n]{b} = -\sqrt[n]{a^n b}$ فقط به ازای n های زوج برقرار است.

گزینه «۲»: اگر $a < 0$ باشد، رابطه $a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n b}$ فقط به ازای n های فرد برقرار است.

گزینه «۳»: همواره برقرار است.

گزینه «۴»: همواره برقرار نیست، مثلاً:

$$a = 1, b = 2, n = 3 \Rightarrow \sqrt[3]{1+2} = \sqrt[3]{1} + \sqrt[3]{2} \Rightarrow \sqrt[3]{3} = 1 + \sqrt[3]{2}$$

که این تساوی برقرار نیست.

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های جبری - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

(سپار داوطلب)

۴۲- گزینه «۲»

برای راحتی، یک مقدار عددی به a نسبت می‌دهیم که بین ۱- و صفر باشد. سپس مقادیر خواسته شده را به دست می‌آوریم و مقایسه می‌کنیم:

$$\text{فرض } a = -\frac{1}{8}$$

$$\sqrt[3]{a} = -\frac{1}{2}, \sqrt{-a} = \sqrt{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}, a^2 = \frac{1}{64}, \frac{1}{a^3} = -8^3 \text{ و } -\sqrt[3]{a^2} = -\frac{1}{4}$$

(حمید، رضا سجودی)

۴۵- گزینہ «۲»

چون $18^\circ < \alpha < 27^\circ$ است، پس α در ناحیه سوم دایره مثلثاتی قرار

دارد که در ناحیهٔ سوم کسینوس عددی بین ۱- و صفر است و داریم:

$$-1 < \cos \alpha < 0 \Rightarrow -1 < \frac{1 - \sqrt{m}}{r} < 0 \xrightarrow{\times r} -r < 1 - \sqrt{m} < 0$$

$$\xrightarrow{+(-1)} -\epsilon < -\epsilon m < -1$$

$$\xrightarrow{\div(-2)} \frac{1}{2} < m < 2 \Rightarrow m \in \left(\frac{1}{2}, 2\right)$$

(ریاضی، ۱- مثلثات - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۴۶- گزینہ «۱»

(مهرداد اسیدکار)

برای محاسبه عبارت A کافی است صورت و مخرج کسر A را

بر $\cos \alpha$ تقسیم کنیم.

$$A = \frac{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\cos \alpha}{\cos \alpha}} \Rightarrow A = \frac{\tan \alpha + 1}{\tan \alpha - 1} = \frac{\frac{1}{3} + 1}{\frac{1}{3} - 1} = \frac{\frac{4}{3}}{-\frac{2}{3}} = -2$$

(ریاضی) ۱- مثلثات - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶

۴۷- گزینہ «۳»

(عادل حسینی)

$$\sqrt[y]{\sqrt[y]{y}} = y^{\left(\frac{y^y}{y}\right)} = y^{y^y \div y^1} = y^{y^y}$$

(ریاضی) ۱- توان‌های گویا و عبارت‌های پیری - صفحه‌های ۴۸ تا ۶۱)

(امیر حسین افشار)

۴۸- گزینہ «۴»

گزینہ «۱»:

$$\frac{\tan \alpha - \cot \alpha}{\tan \alpha + \cot \alpha} = \frac{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} - \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}}{\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} + \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}} = \frac{\frac{\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}}{\frac{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha}} = \text{سمت چپ}$$

گزینہ «۲»:

$$\begin{aligned}\tan^{\vee} \alpha - \sin^{\vee} \alpha &= \frac{\sin^{\vee} \alpha}{\cos^{\vee} \alpha} - \sin^{\vee} \alpha = \frac{\sin^{\vee} \alpha - \sin^{\vee} \alpha \cdot \cos^{\vee} \alpha}{\cos^{\vee} \alpha} \\ &= \frac{\sin^{\vee} \alpha (1 - \cos^{\vee} \alpha)}{\cos^{\vee} \alpha} = \frac{\sin^{\vee} \alpha \times \sin^{\vee} \alpha}{\cos^{\vee} \alpha} = \tan^{\vee} \alpha \cdot \sin^{\vee} \alpha\end{aligned}$$

گزینه «۳»: مانند گزینه «۲» اثبات می‌شود.

گزینۀ «۴»: نادرست است.

$$\sin^{\gamma} \alpha - \cos^{\gamma} \alpha \xrightarrow{\cos^{\gamma} \alpha = 1 - \sin^{\gamma} \alpha} \sin^{\gamma} \alpha - (1 - \sin^{\gamma} \alpha) \\ = \gamma \sin^{\gamma} \alpha - 1$$

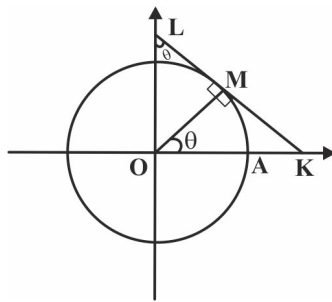
(ریاضی، ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴۹- گزینہ «۳»

(محمدریو، احمدی)

$$\begin{aligned} (a + \epsilon)^r + r(a + \epsilon)^{r-1} + r(r-1)(a + \epsilon)^{r-2} + \dots + 1 &= (a + \epsilon + 1)^r = (a + \delta)^r \\ \xrightarrow{a = \sqrt[r]{\epsilon} - \delta} & (\sqrt[r]{\epsilon} - \delta + \delta)^r = (\sqrt[r]{\epsilon})^r = \sqrt[r]{\epsilon} \end{aligned}$$

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



$$\Delta OML : \sin \theta = \frac{OM}{OL} = \frac{1}{OL} \Rightarrow OL = \frac{1}{\sin \theta}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(ابراهیم نجفی)

۵۴- گزینه «۴»

با توجه به روابط مثلثاتی زیر داریم:

$$\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}, \cot \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}, \sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

$$2 \sin \alpha - \cos \alpha = 1 \xrightarrow{\text{به توان ۲ می‌رسانیم}} (2 \sin \alpha - \cos \alpha)^2 = 1$$

$$\Rightarrow 4 \sin^2 \alpha - 2 \times 2 \sin \alpha \cdot \cos \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$\Rightarrow 4 \sin^2 \alpha - 4 \sin \alpha \cos \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = \sin^2 \alpha$$

$$\Rightarrow 4 \sin^2 \alpha - \sin^2 \alpha = 4 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\Rightarrow 3 \sin^2 \alpha = 4 \sin \alpha \cos \alpha \xrightarrow[\text{ربع اول}]{\sin \alpha \neq 0} 3 \sin \alpha = 4 \cos \alpha$$

$$\Rightarrow \tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \frac{4}{3} \Rightarrow \cot \alpha = \frac{1}{\tan \alpha} = \frac{1}{\frac{4}{3}} = \frac{3}{4}$$

$$\tan \alpha = \frac{4}{3} \rightarrow 2 \cot \alpha - \tan \alpha = 2\left(\frac{3}{4}\right) - \left(\frac{4}{3}\right) = \frac{3}{2} - \frac{4}{3} = \frac{1}{6}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

(عادل حسینی)

۵۵- گزینه «۴»

$$\frac{\sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{2}\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{2}} = \frac{\frac{1}{2^2} \times \frac{1}{3^4} \times \frac{1}{2^8} \times \frac{1}{3^{16}}}{\frac{1}{3^2} \times \frac{1}{2^4} \times \frac{1}{3^8} \times \frac{1}{2^{16}}} = \frac{2^8 \times 3^{16}}{2^{16} \times 3^{18}} = \frac{2^8}{3^{18}}$$

$$= \frac{2^8}{3^{18}} = 16 \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^5}$$

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

(سینا ممبرپور)

۵۰- گزینه «۴»

$$\begin{aligned} & \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} + \frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})} \\ & + \frac{\sqrt{4}-\sqrt{3}}{(\sqrt{4}+\sqrt{3})(\sqrt{4}-\sqrt{3})} + \dots + \frac{\sqrt{1444}-\sqrt{1443}}{(\sqrt{1444}+\sqrt{1443})(\sqrt{1444}-\sqrt{1443})} \\ & = (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{3}-\sqrt{2}) + (\sqrt{4}-\sqrt{3}) + \dots + (\sqrt{1444}-\sqrt{1443}) \\ & = \sqrt{1444} - 1 = 38 - 1 = 37 \end{aligned}$$

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

(امیر هوشنگ قمسه)

۵۱- گزینه «۳»

می‌دانیم $\cot x = \frac{1}{\tan x}$ می‌باشد.

$$\begin{aligned} & \frac{2}{1 + \frac{1}{\tan^4 x}} + \frac{2}{1 + \tan^4 x} = \frac{2 \tan^4 x}{1 + \tan^4 x} + \frac{2}{1 + \tan^4 x} \\ & = \frac{2(\tan^4 x + 1)}{1 + \tan^4 x} = 2 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(بهرام ملّاج)

۵۲- گزینه «۱»

با جابه‌جایی عبارت‌ها به صورت زیر داریم:

$$\begin{aligned} A &= \left[\frac{(x-1)(x^2+x+1)}{x^3-1} \right] \left[\frac{(x+\sqrt[3]{2})(x^2-x\sqrt[3]{2}+\sqrt[3]{4})}{x^3+2} \right] \\ &= x^6 + x^3 - 2 \xrightarrow{x=\sqrt[3]{2}} 2 + \sqrt{2} - 2 = \sqrt{2} \end{aligned}$$

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

(امیر حسین افشار)

۵۳- گزینه «۲»

$$\left. \begin{aligned} \Delta OMK : \theta + \hat{K} &= 90^\circ \\ \Delta OLK : \hat{L} + \hat{K} &= 90^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{L} = \theta$$

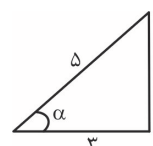


۵۶- گزینه «۱»

(سپار دواطلب)

می‌دانیم که $\cos \theta = \frac{-3}{5}$ می‌باشد و طبق مثلث قائم‌الزاویه می‌توان

سایر نسبت‌های مثلثاتی را پیدا کرد، پس:



$$\rightarrow \begin{cases} \sin \alpha = \frac{4}{5} \\ \cos \alpha = \frac{-3}{5} \\ \cot \alpha = -\frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\sqrt{1 + \left(\frac{-3}{4}\right)^2} - \sqrt{\frac{1 - \frac{4}{5}}{1 + \frac{4}{5}}} = \sqrt{1 + \frac{9}{16}} - \sqrt{\frac{\frac{1}{5}}{\frac{9}{5}}} = \sqrt{\frac{25}{16}} - \sqrt{\frac{1}{9}}$$

$$= \frac{5}{4} - \frac{1}{3} = \frac{11}{12}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

۵۷- گزینه «۲»

(ابراهیم نغفی)

می‌دانیم $\frac{1}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x$ است، پس داریم:

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

$$= \frac{\cos x}{\frac{1}{|\sin x|}} \left(\frac{1}{\cos x} - \cos x \right)$$

چون انتهای کمان x در ربع سوم مثلثاتی است، پس $\sin x < 0$. بنابراین:

$$\frac{\cos x (-\sin x)}{\sin x} \left(\frac{1}{\cos x} - \cos x \right) = -\cos x \left(\frac{1}{\cos x} - \cos x \right)$$

$$= -1 + \cos^2 x = -\sin^2 x$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۵۸- گزینه «۱»

(مجتبی نازری)

$$\sqrt[3]{A} = (3 - 2\sqrt{2})^{\frac{2}{3}} \times (3 + 2\sqrt{2})^{\frac{4}{3}} \times \sqrt[3]{4}$$

$$= \sqrt{(3 - 2\sqrt{2})^2} \times \sqrt[3]{(3 + 2\sqrt{2})^4} \times \sqrt[3]{4}$$

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

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

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

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

$$\Rightarrow A = 2(\sqrt{2}-1)$$

در محاسبات بالا توجه داشته باشید، اگر $a > 0$ باشد، آن‌گاه $\sqrt{a^2} = a$ است.

(ریاضی ۱ - توان‌های گویا و عبارت‌های فیزی - صفحه‌های ۴۸ تا ۶۷)

۵۹- گزینه «۴»

(مجتبی نازری)

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

$$\Rightarrow 1 + \cot^2 x = 2 \sin x \Rightarrow \frac{1}{\sin^2 x} = 2 \sin x$$

$$\Rightarrow \sin^3 x = \frac{1}{2}$$

$$(1 + \tan^2 x)(\sin^5 x - \sin^3 x) = \frac{1}{\cos^2 x} (\sin^3 x (\sin^2 x - 1))$$

$$= \frac{\sin^3 x (-\cos^2 x)}{\cos^2 x} = -\sin^3 x = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۶۰- گزینه «۳»

(مجتبی نازری)

$$\frac{2}{\tan^2 x} = \cos x \left(\frac{a(1 + \cos x) - b(1 - \cos x)}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)} \right)$$

$$\frac{\cot^2 x}{\tan^2 x} \rightarrow 2 \cot^2 x = \cos x \left(\frac{a + a \cos x - b + b \cos x}{1 - \cos^2 x} \right)$$

$$\Rightarrow 2 \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} = \cos x \left(\frac{(a+b) \cos x + a - b}{\sin^2 x} \right)$$

$$\Rightarrow 2 \cos x = (a+b) \cos x + (a-b) \Rightarrow \begin{cases} a+b=2 \\ a-b=0 \end{cases}$$

(ریاضی ۱ - مثلثات - صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

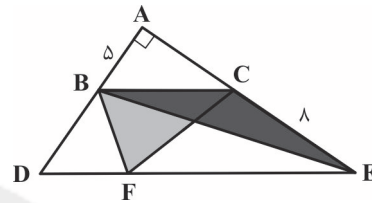


هندسه (۱)

۶۱- گزینه ۲»

(افشین قاصه‌فان)

چون دو خط BC و DE موازی‌اند، پس مساحت $\triangle BCE$ با $\triangle BCF$ برابر است. در مثلث BCE ، ارتفاع وارد بر CE ، $CE = ۸$ ، پاره‌خط $BA = ۵$ است، پس:

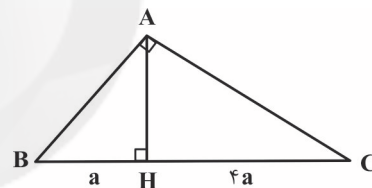
$$S_{BCF} = \frac{1}{2} CE \times BA = ۲۰$$


(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۶۲- گزینه ۳»

(افشین قاصه‌فان)

با توجه به روابط طولی در مثلث قائم‌الزاویه می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} AB^2 = a(\Delta a) = \Delta a^2 \\ AC^2 = 4a(\Delta a) = 4\Delta a^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \sqrt{\frac{4\Delta a^2}{\Delta a^2}} = \sqrt{4} = 2$$

(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۶۳- گزینه ۱»

(افشین قاصه‌فان)

کم‌ترین مقدار برای x و y زمانی اتفاق می‌افتد که در مثلث اول، ضلع به طول ۴ با بزرگ‌ترین ضلع مثلث دوم یعنی ضلع بر طول ۱۰ متناسب باشد. در این صورت:

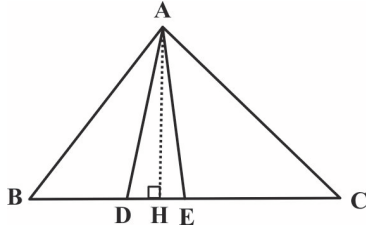
$$\frac{4}{10} = \frac{x}{8} = \frac{y}{4} \Rightarrow \frac{4}{10} = \frac{x+y}{12} \Rightarrow x+y = 4/8$$

(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۳ و ۳۸)

۶۴- گزینه ۴»

(سررئیس‌آزادریان تبریزی)

اگر ارتفاع‌های دو مثلث برابر باشند، نسبت مساحت‌های آن‌ها برابر است با نسبت قاعده‌های نظیر آن‌ها. مطابق شکل، ارتفاع AH در همه مثلث‌ها مشترک است. می‌توان نوشت:



$$S_{\triangle ACE} = \frac{\Delta}{2} S_{\triangle ADE} \Rightarrow \frac{EC}{DE} = \frac{\Delta}{2} \Rightarrow DE = \frac{2}{\Delta} EC$$

$$S_{\triangle ACE} = \frac{3}{2} S_{\triangle ABD} \Rightarrow \frac{EC}{BD} = \frac{3}{2} \Rightarrow BD = \frac{2}{3} EC$$

$$BE = BD + DE = \frac{2}{3} EC + \frac{2}{\Delta} EC = \frac{16}{15} EC$$

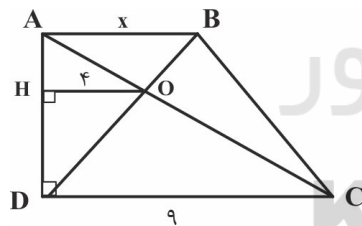
$$BC = BE + EC = \frac{16}{15} EC + EC = \frac{31}{15} EC$$

$$\Rightarrow \frac{BC}{DE} - \frac{BE}{BD} = \frac{\frac{31}{15} EC}{\frac{2}{\Delta} EC} - \frac{\frac{16}{15} EC}{\frac{2}{3} EC} = \frac{31}{6} - \frac{8}{5} = \frac{107}{30}$$

(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۶۵- گزینه ۱»

(علی ایمانی)



$$\triangle ADB: \frac{OH}{AB} = \frac{HD}{AD} \Rightarrow \frac{4}{x} = \frac{HD}{9} \xrightarrow{\text{تفضیل در صورت}}$$

$$\frac{x-4}{x} = \frac{AD-HD}{AD} = \frac{AH}{AD}$$

$$\triangle ADC: \frac{AH}{AD} = \frac{OH}{CD} \Rightarrow \frac{AH}{AD} = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{x-4}{x} = \frac{4}{9}$$

$$\Rightarrow 9x - 36 = 4x \Rightarrow 5x = 36 \Rightarrow x = \frac{36}{5} = 7\frac{2}{5}$$

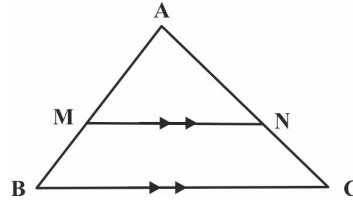
(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)



۶۶- گزینه «۴»

(سرژیک یازاریان تبریزی)

طبق قضیه تالس و تعمیم آن داریم:



$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$$

$$\frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC}$$

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$\frac{SN}{NQ} = \frac{SP}{PR} \Rightarrow \frac{6}{x} = \frac{5}{4} \Rightarrow x = 4/8 \quad \checkmark$$

$$\frac{EC}{AC} = \frac{DC}{BC} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{4}{10} \Rightarrow x = 5 \quad \checkmark$$

$$\frac{FJ}{FH} = \frac{FI}{FG} \Rightarrow \frac{x}{24} = \frac{5}{12} \Rightarrow x = 10 \quad \checkmark$$

$$\frac{NC'}{MN} = \frac{TC'}{AT} \Rightarrow \frac{3-x}{x} = \frac{5}{10} \Rightarrow x = 2 \quad \times$$

(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

۶۷- گزینه «۲»

(سیرمهر رضا حسینی فرد)

با ترکیب در مخرج دو تناسب داده شده داریم:

$$\frac{AD}{AB} = \frac{2}{7} = \frac{4}{14} \text{ و } \frac{BE}{AB} = \frac{5}{14}$$



پاره خط AB به ۱۴ قسمت مساوی تقسیم شود و نقاط D، M و E

مطابق شکل قرار گیرد.

مطابق شکل M وسط پاره خط AB است و داریم:

$$\frac{DM}{ME} = \frac{3}{2}$$

(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۶۸- گزینه «۳»

(فرشاد خرامریزی)

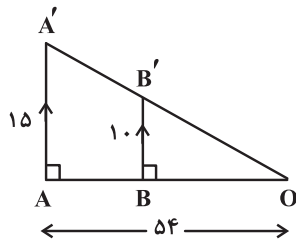
$$\begin{cases} 3^2 = x \times y \Rightarrow xy = 9 \\ 4^2 = x \times z \Rightarrow xz = 16 \end{cases} \Rightarrow x(y+z) = 25$$

$$\Rightarrow x \times x = x^2 = 25 \xrightarrow{x>0} x = 5$$

(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

۶۹- گزینه «۲»

(فرشاد خرامریزی)



$$BB' \parallel AA' \xrightarrow{\text{طبق تالس}} \frac{OB}{OA} = \frac{BB'}{AA'} \Rightarrow \frac{OB}{54} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow OB = 36 \text{ m}$$

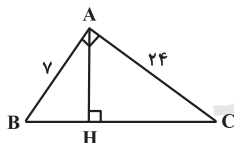
$$\Rightarrow AB = OA - OB = 54 - 36 = 18 \text{ m}$$

(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷)

۷۰- گزینه «۴»

(مهمربا شجاعی)

در مثلث قائم‌الزاویه ABC، مطابق شکل ابتدا طول وتر را به دست می‌آوریم:



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 7^2 + 24^2 = 49 + 576 = 625$$

$$\Rightarrow BC = 25$$

حال طول پاره‌خط‌های BH و CH را محاسبه می‌کنیم:

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow BH = \frac{7^2}{25} = \frac{49}{25}$$

$$AC^2 = CH \times BC \Rightarrow CH = \frac{24^2}{25} = \frac{576}{25}$$

$$\Rightarrow CH - BH = \frac{576}{25} - \frac{49}{25} = \frac{527}{25} = \frac{2108}{100} = 21/08$$

(هنر سه ۱ - صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)



فیزیک (۱)

۷۱- گزینه «۳»

(معصومه افشلی)

افزایش دما سبب کاهش نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های روغن می‌شود. در اثر کاهش نیروی هم‌چسبی بین ذرات روغن، قطره‌ها کوچک‌تر می‌شوند، بنابراین دمای قطره‌های روغن در شکل (۱) بیش‌تر است.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۷۲- گزینه «۴»

(مهمعلی راست‌پیمان)

با توجه به این‌که جرم‌های آب و روغن برابر است، داریم:

$$\begin{aligned} m_1 &= m_2 \Rightarrow \rho_1 V_1 = \rho_2 V_2 \\ \Rightarrow \rho_1 h_1 &= \rho_2 h_2 \\ \Rightarrow 0.8 \times h_1 &= 1 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 0.8 h_1 \quad (I) \end{aligned}$$

$$h_1 + h_2 = 90 \text{ cm} \quad (II) \quad \text{از طرفی داریم:}$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} \begin{cases} h_2 = 40 \text{ cm} \\ h_1 = 50 \text{ cm} \end{cases}$$

با استفاده از تعریف فشار پیمانه‌ای داریم:

$$\begin{aligned} P_g &= \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 \\ \Rightarrow P_g &= 0.8 \times 10^3 \times 10 \times \frac{50}{100} + 1 \times 10^3 \times 10 \times \frac{40}{100} \\ \Rightarrow P_g &= 4 \times 10^3 + 4 \times 10^3 = 8 \times 10^3 \text{ Pa} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۷۳- گزینه «۲»

(مهمعلی راست‌پیمان)

فاصله قائم دو نقطه A و B برابر است با:

$$\Delta h = h_B - h_A = 50 - 10 = 40 \text{ cm}$$

ابتدا اختلاف فشار را برحسب پاسکال محاسبه کرده و سپس به

سانتی‌متر جیوه تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 13.6 \times 10^3 \times 10 \times \frac{40}{100} = 5.44 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$\Delta P = \rho_{Hg} g h_{Hg} \Rightarrow 5.44 \times 10^4 = 13.6 \times 10^3 \times 10 \times h_{Hg}$$

$$\Rightarrow h_{Hg} = \frac{5.44 \times 10^4}{13.6 \times 10^4} = \frac{1}{2.5} \text{ mHg} = 40 \text{ cmHg}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۷۴- گزینه «۲»

(مهمعلی راست‌پیمان)

با توجه به رابطه $P = P_0 + \rho g h$ داریم:

$$P_2 - P_1 = \rho g \Delta h \Rightarrow \rho g \Delta h = 3 \times 10^4 \text{ Pa}$$

اختلاف عمق در نمودار، ۲ m است و می‌توان با یک تناسب ساده، اختلاف فشار را برای اختلاف عمق ۴ cm به‌دست آورد:

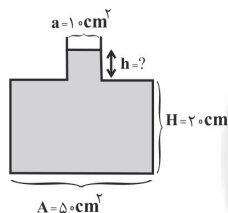
$$\begin{aligned} \frac{\Delta P_2}{\Delta P_1} &= \frac{\Delta h_2}{\Delta h_1} \\ \Rightarrow \frac{\Delta P_2}{3 \times 10^4} &= \frac{4}{200} \Rightarrow \Delta P = \frac{4 \times 3 \times 10^4}{200} = 600 \text{ Pa} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۷۵- گزینه «۳»

(معصومه افشلی)

با توجه به گزینه‌ها، ارتفاع کل مایع باید از ارتفاع قسمت پایین (۲۰ cm) بیش‌تر باشد.



$$\begin{aligned} \frac{\gamma}{4} &= \frac{\gamma}{4} \quad \text{نیروی وارد بر کف ظرف از طرف ستون جیوه} \\ \frac{\gamma}{4} &= \frac{\gamma}{4} \quad \text{نیروی وارد بر زمین از طرف جیوه و ظرف} \\ \frac{\rho g h}{(m_{\text{ظرف}} + m_{\text{مایع}})g} &= \frac{\gamma}{4} \Rightarrow \frac{\rho(H+h)A}{m_{\text{ظرف}} + \rho(HA + ha)} = \frac{\gamma}{4} \\ \Rightarrow \frac{13.6 \times 10^3 (0.2 + h) \times 50 \times 10^{-4}}{1/36 + 13.6 \times 10^3 \times (0.2 \times 50 \times 10^{-4} + h \times 10 \times 10^{-4})} &= \frac{\gamma}{4} \\ \Rightarrow \frac{1 + \Delta h}{1 + h} &= \frac{\gamma}{4} \Rightarrow 4 + 20h = \gamma / \gamma + \gamma h \end{aligned}$$

$$\Rightarrow 13h = 3 / \gamma \Rightarrow h \approx 0.28 \text{ m} \Rightarrow h \approx 28 \text{ cm}$$

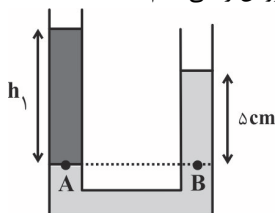
کل ارتفاع جیوه در داخل ظرف تقریباً برابر است با: $h + H \approx 48 \text{ cm}$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۷۶- گزینه «۱»

(معصومه افشلی)

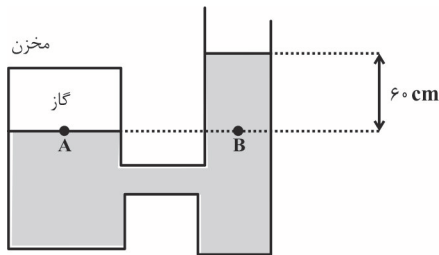
ابتدا ارتفاع ستون روغن را می‌یابیم:





(معصومه افشلی)

۷۹- گزینه «۲»



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_0 + P_{\text{مایع}} (*)$$

باید فشار مایع را بر حسب cmHg به دست آوریم:

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 10/2 \times 60 = 13/6 \times h_{\text{جیوه}}$$

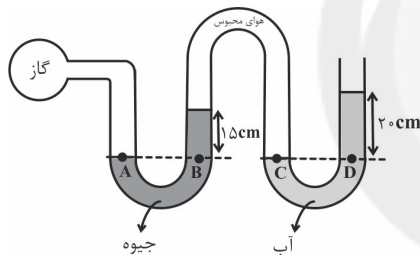
$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 45 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 45 \text{ cmHg}$$

$$P_{\text{گاز}} = 75 + 45 = 120 \text{ cmHg} \quad \text{بنابراین طبق رابطه (*) داریم:}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(بابک اسلامی)

۸۰- گزینه «۳»



با نوشتن تساوی فشار برای نقاط هم‌تراز (A, B) و (C, D) داریم:

$$P_D = P_C$$

$$\Rightarrow P_0 + (\rho g h)_{\text{آب}} = P_{\text{هوای محبوس}} \quad (۱)$$

$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_{\text{هوای محبوس}} + (\rho g h)_{\text{جیوه}} \quad (۲)$$

با استفاده از رابطه (۱)، فشار هوای محبوس P را در رابطه (۲) جایگذاری می‌کنیم:

$$P_{\text{گاز}} = P_0 + (\rho g h)_{\text{آب}} + (\rho g h)_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 100 \times 10^3 + 10^3 \times 10 \times 0/2 + 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 0/15$$

$$\Rightarrow P_{\text{گاز}} = 10^3 (100 + 2 + 20/4) = 122/4 \times 10^3 \text{ Pa} = 122/4 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۶ تا ۳۷)

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

$$\Rightarrow (\rho h)_{\text{روغن}} = (\rho h)_{\text{آب}} \Rightarrow 0/8 \times h_1 = 5 \times 1$$

$$\Rightarrow h_1 = 6/25 \text{ cm}$$

بنابراین اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع‌ها برابر است با:

$$6/25 - 5 = 1/25 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(معصومه افشلی)

۷۷- گزینه «۲»

$$V_A = 600 \text{ L} \quad t_A = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

آهنگ جریان در مقطع C = آهنگ جریان در مقطع A

$$\Rightarrow \frac{V_A}{t_A} = A_C v_C \rightarrow \frac{A_C = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{V_A = 600 \times 10^{-3} \text{ m}^3, t_A = 60 \text{ s}}$$

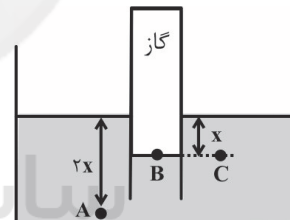
$$\frac{600 \times 10^{-3}}{60} = 20 \times 10^{-4} \times v_C$$

$$\Rightarrow 10 = 2 v_C \Rightarrow v_C = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

(فرزانه حریری)

۷۸- گزینه «۴»



$$P_B = P_C \Rightarrow P_{\text{گاز}} = P_{\text{مایع}} + P_0$$

$$\Rightarrow 80 = P_{\text{مایع}} + 76 \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 4 \text{ cmHg}$$

با توجه به شکل، درمی‌یابیم فشار حاصل از ستون مایع در عمق x در نقطه C برابر با 4 cmHg است.

بنابراین، فشار ستون مایع در نقطه A با عمق 2x برابر است با:

$$P_A = 2 P_C = 8 \text{ cmHg}$$

حال فشار مایع را در نقطه A، بر حسب پاسکال می‌یابیم:

$$P_A = \rho g h = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times 8 \times 10^{-2} = 10880 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۷ تا ۳۸)



فیزیک (۱) - سوالات آشنا

۸۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اختلاف فشاری که جسم در دو حالت ایجاد کرده است، برابر با اختلاف بیشترین و کمترین فشاری است که جسم می‌تواند بر روی سطح افقی ایجاد کند:

$$P_{\min} = \frac{mg}{A_{\max}} = \frac{m \times 10}{10 \times 5 \times 10^{-4}} = 2 \times 10^3 \text{ m}$$

$$P_{\max} = \frac{mg}{A_{\min}} = \frac{m \times 10}{4 \times 5 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^3 \text{ m}$$

حال اختلاف فشار را به دست می‌آوریم:

$$\Delta P = 5 \times 10^3 \text{ m} - 2 \times 10^3 \text{ m} = 3 \times 10^4 \text{ Pa} \Rightarrow m = 10 \text{ kg}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۸۲- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

فشاری که بر کف ظرف وارد می‌شود، ناشی از جمع فشار ۲۰ cm ستون آب و فشار ۲۰ kg وزنه روی پیستون است:

$$P = P_{\text{آب}} + P_{\text{وزنه}} = \rho gh + \frac{mg}{A}$$

$$\begin{aligned} A &= 200 \text{ cm}^2 = 20 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \\ m &= 200 \text{ kg}, \rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{aligned}$$

$$P = 10^3 \times 10 \times \frac{2}{10} + \frac{200 \times 10}{20 \times 10^{-4}} = 102000 \text{ Pa}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۸۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اختلاف فشار قاعده پایین و بالای استوانه از رابطه زیر به دست می‌آید و به عمق آن از سطح آزاد مایع بستگی ندارد.

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

در رابطه فوق، Δh ، ارتفاع استوانه و ρ ، چگالی سیال است. بنابراین،

اختلاف نیروی وارد بر قاعده‌ها تغییر نمی‌کند.

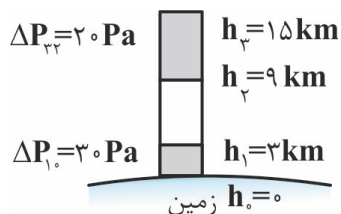
$$\Delta F = A \Delta P \Rightarrow \Delta F = A \rho g \Delta h$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۸۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با استفاده از نمودار، اختلاف فشار بین بالاترین و پایین‌ترین نقطه در هر بخش از هوا از رابطه $\Delta P = \bar{\rho} g \Delta h$ به دست می‌آید. بنابراین داریم:



$$\Delta P = \bar{\rho} g \Delta h \Rightarrow \frac{\Delta P_{10}}{\Delta P_{32}} = \frac{\bar{\rho}_1}{\bar{\rho}_2} \times \frac{\Delta h_{10}}{\Delta h_{32}}$$

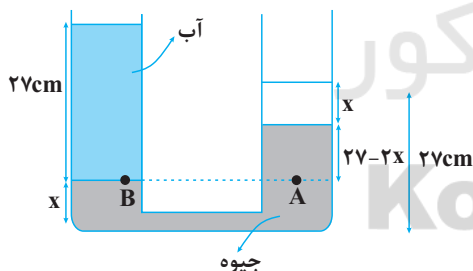
$$\Rightarrow \frac{30}{20} = \frac{\bar{\rho}_1}{\bar{\rho}_2} \times \frac{3}{6} \Rightarrow \frac{\bar{\rho}_1}{\bar{\rho}_2} = \frac{3}{2} \times \frac{6}{3} = 3$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۸۵- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

با باز شدن شیر ارتباطی، با توجه به این‌که چگالی جیوه بیش‌تر از چگالی آب است، جیوه در شاخه سمت راست پایین می‌آید و آب در شاخه سمت چپ بالا می‌رود. با توجه به این‌که سطح مقطع دو لوله یکسان است و حجم لوله ارتباطی ناچیز است، کاهش ارتفاع جیوه در لوله سمت راست، برابر با افزایش ارتفاع جیوه در لوله سمت چپ است. اختلاف ارتفاع جیوه در دو شاخه برابر با (۲۷-۲x) است. با توجه به شکل، با نوشتن رابطه فشار در نقاط هم‌تراز A و B داریم:



$$P_B = P_A \Rightarrow \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} + P_0 = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$\begin{aligned} \rho_{\text{جیوه}} &= 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ h_{\text{آب}} &= 27 \text{ cm}, h_{\text{جیوه}} = (27 - 2x) \text{ cm} \end{aligned}$$

$$1 \times 27 = 13/5 \times (27 - 2x) \Rightarrow 25 = 2x$$

$$\Rightarrow x = 12/5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

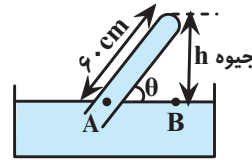


۸۶- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

از برابری فشار در نقاط A و B استفاده می‌کنیم. بنابراین:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{ستون جیوه}} + P_{\text{انتهای بسته لوله}} = P_0$$



$$P_0 = P_{\text{انتهای بسته لوله}} + \rho_{\text{جیوه}} g h$$

$$10^5 = 59200 + \rho_{\text{جیوه}} \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 30 \text{ cm}$$

بنابراین زاویه θ را می‌یابیم:

$$\sin \theta = \frac{h_{\text{جیوه}}}{\text{طول لوله}} = \frac{30 \text{ cm}}{60 \text{ cm}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۸)

۸۷- گزینه «۳»

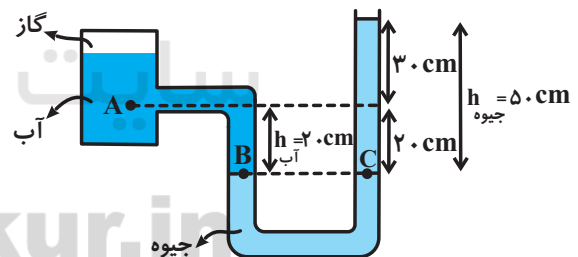
(کتاب آبی)

نقاط B و C نقاط هم‌فشار هستند:

$$P_B = P_C = P_0 + P_{\text{جیوه}}$$

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

$$P_A = P_0 + P_{\text{جیوه}} - P_{\text{آب}}$$



با جای‌گذاری فشار هوا، فشار جیوه و فشار آب داریم:

$$P_A = P_0 + \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} - \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}}$$

$$= 10^5 + 13600 \times 10 \times \frac{1}{2} - 1000 \times 10 \times \frac{2}{10}$$

$$P_A = 10^5 (100 + 68 - 2) \Rightarrow P_A = 166 \times 10^3 \text{ Pa} = 166 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

۸۸- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به شکل چون اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم A برابر اندازه نیروی وزن جسم است، در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن صفر است و جسم A روی سطح مایع شناور می‌ماند.

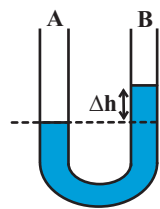
چون اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم B بزرگ‌تر از نیروی وزن آن است در نتیجه نیروی خالص وارد بر آن به سمت بالا است و جسم B به بالا می‌رود.

اندازه نیروی وزن جسم C بزرگ‌تر از اندازه نیروی شناوری وارد بر آن است در نتیجه جسم C در مایع فرو می‌رود.

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۰ تا ۴۳)

۸۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)



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

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

$$\Delta P = \rho g \Delta h \xrightarrow{\quad} \Delta h = \frac{\Delta P}{\rho g} = \frac{500}{2000 \times 10} = 0.025 \text{ m} = 2.5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

۹۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در این‌جا تندی برحسب $\frac{\text{cm}}{\text{s}}$ خواسته شده است، بنابراین می‌توان بدون تبدیل یکاها به SI، مسئله را حل کرد، اما دقت کنید کهسازگاری یکاها برقرار باشد. در این‌جا آهنگ جریان آب $10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$

داده شده است. بنابراین در دهانه باریک داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \xrightarrow{A_2 = 2 \text{ cm}^2} 20 v_2 = 10^4$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{10000}{2} = 5000 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

برای یافتن v_1 از معادله پیوستگی کمک می‌گیریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{v_1}{5000} = \frac{2}{40} \Rightarrow v_1 = 250 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱ - صفحه‌های ۴۳ تا ۴۵)



شیمی (۱)

۹۱- گزینه «۲»

(معمد عظیمیان/زواره)

مدل بور با موفقیت توانست تنها طیف نشری خطی هیدروژن را توجیه کند.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۲۴ و ۲۷)

۹۲- گزینه «۴»

(فرزین بوستانی)

با توجه به اطلاعات داده شده داریم:

$$\begin{cases} n - e = 4 \\ n + Z = 73 \Rightarrow n = 40, Z = 33 \\ e = Z + 3 \end{cases}$$

آرایش الکترونی اتم X به صورت زیر است:



$$3 = (2 \times 0) + (3 \times 1) = 3$$

مجموع عدد کوانتومی فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۵ و ۲۷ و ۳۴)

۹۳- گزینه «۱»

(روح‌الله علیزاده)

عبارت‌های (ب) و (پ) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در طیف نشری خطی هیدروژن در مجموع ۲۱ نشر داریم که

تنها ۴ مورد در گستره مرئی می‌باشد.

عبارت (ب): طول موج پرتوی حاصل از انتقال الکترون از $n = 5$ به $n = 2$ برابر 434 nm است و به رنگ نیلی است.عبارت (پ): انتقال الکترون از $n = 3$ به $n = 1$ در ناحیه فرابنفش (پرانرژی‌تر از مرئی) قرار می‌گیرد.

عبارت (ت): با حرکت به سمت طول موج‌های کوتاه‌تر، فاصله نوارهای رنگی در طیف نشری خطی هیدروژن کمتر می‌شود.

(شیمی ۱ - صفحه ۲۷)

۹۴- گزینه «۴»

(فاضل قهرمانی/فرر)

هرچه n بزرگتر باشد، هنگام برگشت الکترون از آن لایه به لایه اول، انرژی موج گسیلی بیشتر و طول موج آن کوتاه‌تر است.

در لایه‌های بالاتر انرژی الکترون بیشتر، شعاع لایه بزرگ‌تر و الکترون ناپایدارتر است.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

۹۵- گزینه «۱»

(سعید نوری)

فقط عبارت «ت» نادرست است.

نخستین عنصر دسته p دوره سوم جدول دورهای آلومینیم (Al) است که یون پایدار Al^{3+} را ایجاد می‌کند و یون پایدار B به صورت B^{3-} است و در گروه ۱۵ جدول قرار دارد. اگر B در دوره چهارم باشد، متعلق به عنصر As است که لایه ظرفیت آن به صورت $4s^2 4p^3$ است و مجموع اعداد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) برای الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۲۳ است.

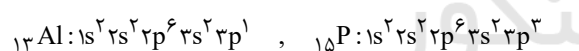
$$4s^2 \Rightarrow 2(4+0) = 8$$

$$4p^3 \Rightarrow 3(4+1) = 15$$

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «الف»: Al^{3+} به آرایش گاز نجیب Ne می‌رسد، در نتیجه B عنصر N است. اختلاف عدد اتمی آلومینیم و نیتروژن برابر $6 = (13 - 7)$ است.

عبارت «ب»: Al در دوره سوم جدول تناوبی قرار دارد، پس B عنصر P است. شمار زیرلایه‌های الکترونی اشغال شده هر دو برابر ۵ زیرلایه است.

عبارت «پ»: ترکیب یونی Al و O به صورت Al_2O_3 و ترکیب

یونی B (با یون پایدار B^{3-}) و K به صورت K_3B است. درائر تشکیل یک مول Al_2O_3 و یک مول K_3B به ترتیب ۶ و ۳ مول الکترون مبادله می‌شود.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۲۷ و ۳۴ و ۳۷ و ۴۰)

۹۶- گزینه «۳»

(معمد عظیمیان/زواره)

بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عنصر X می‌تواند به صورت ns^2 یا np^2 باشد. بنابراین:



۹۹- گزینه «۴»

(علی مؤیری)

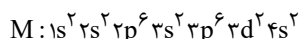
در آغاز با توجه به چهارلایه‌ای بودن اتم A، آرایش الکترونی اتم عنصر A

را می‌نویسیم:



در نتیجه در تنها زیرلایه d (l=2) موجود، هشت الکترون قرار دارد.

اکنون آرایش الکترونی ۲۲M را رسم می‌کنیم:



در آرایش الکترونی این اتم، چهار زیرلایه دو الکترونی s و یک زیرلایه دو

الکترونی d مشاهده می‌شود. $\frac{\lambda}{\Delta} = 1/6 = \text{نسبت خواسته شده}$

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۰۰- گزینه «۴»

(علی مؤیری)

با توجه به جدول زیر، موارد (ب) و (ت)، درست هستند:

عنصر	۳۱A	۳۲B	۳۳D	۳۹E
آرایش الکترونی	$[Ar] 3d^1 4s^2 4p^1$	$[Ar] 3d^5 4s^1$	$[Ar] 3d^5 4s^2$	$[Ar] 3d^1 4s^1$
لایه آخر	$4s^2 4p^1$	$4s^1$	$4s^2$	$4s^1$



مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه آخر دو عنصر B و E، مشابه همین مجموع در لایه ظرفیت اتم پتاسیم می‌باشد.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۰۱- گزینه «۳»

(سپار نفتی)

آرایش لایه ظرفیت $27Co$ مشابه با B نیست و هم‌گروه نیستند.



بررسی سایر عبارات:

عبارت «الف»: آرایش الکترونی $24Cr: [18Ar] 3d^5 4s^1$ بصورت $24Cr: [18Ar] 3d^5 4s^1$ است.

عبارت «پ»: این آرایش الکترونی می‌تواند مربوط به یون پایدار Sc^{3+} باشد.

عبارت «ت»: زیرلایه‌های ۳d، ۴p، ۵s و ۴d دارای n+1 بزرگ‌تر از

۴ هستند که در مجموع دارای ۲۲ الکترون در این زیرلایه‌ها وجود دارد.

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌ها با } n+1 \text{ بزرگ‌تر از } 4}{\text{تعداد کل الکترون‌ها}} \times 100 = \frac{22}{42} \times 100 \approx 52.4\%$$

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

گزینه «۱»: این ویژگی در عناصر هر سه دسته s، p و d دیده می‌شود.

گزینه «۲»: بیرونی‌ترین زیرلایه در عناصر هم‌گروه با اتم $19K$ دارای یک الکترون است.

گزینه «۳»: اتم X می‌تواند به دسته عناصر p تعلق داشته باشد. برخی عناصر دسته p مانند C، Si و Ge که در بیرونی‌ترین زیرلایه خود ۲ الکترون دارند، نمی‌توانند به کاتیون پایدار تبدیل شوند.

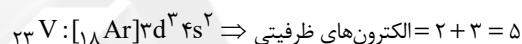
گزینه «۴»: بیرونی‌ترین زیرلایه اتم عناصر این گروه‌های نامبرده شده به ترتیب ns^1 ، ns^1 ، np^1 و np^5 است.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

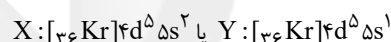
۹۷- گزینه «۳»

(سپار نفتی)

نخست تعداد الکترون‌های ظرفیتی V را حساب می‌کنیم:



حال آرایش الکترونی عنصری را که در زیرلایه ۴d خود ۵ الکترون دارند، رسم می‌کنیم:



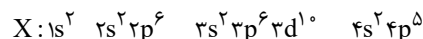
گروه ۶ دوره ۵ گروه ۷ دوره ۵

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۹۸- گزینه «۱»

(فاصل قهرمانی فرد)

عنصر موردنظر $35Br$ است.

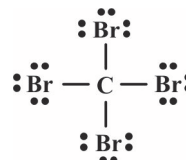


در گروه ۱۷ و دوره ۴ جدول دورهای قرار دارد.

۷ الکترون در لایه ظرفیت دارد.

فرمول ترکیب یونی آن با سدیم $(NaX)NaBr$ است.

فرمول مولکولی ترکیب C و Br می‌تواند به صورت CBr_4 باشد.



(شیمی ۱ - صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)



۱۰۲- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

با توجه به این که اتم گوگرد با گرفتن ۲ الکترون به یون سولفید (S^{2-}) تبدیل می شود و این که ترکیب از نظر بار الکتریکی خنثی است، کاتیون آن باید X^{3+} باشد، پس X در لایه ظرفیت باید سه الکترون داشته باشد؛

چون آرایش الکترونی X^{3+} به صورت هشت تایی است.

X می تواند Sc (عنصری از دسته d) باشد. (اولین فلز واسطه، اسکاندیم است، که در گروه ۳ جدول جای دارد).

هم چنین عنصر X می تواند Al در گروه ۱۳ باشد که کاتیون پایدار آن Al^{3+} است.

(شیمی ۱ - صفحه های ۳۴ تا ۳۹)

۱۰۳- گزینه «۳»

(سیدرمیم هاشمی دهرودی)

بررسی برخی گزینه ها:

گزینه «۱»: الکترون در هر لایه با در نظر گرفتن عدد کوانتومی اصلی (n) و عدد کوانتومی فرعی (l)، دارای انرژی معینی است.

گزینه «۲»: در اتم آهن، $^{26}_{26}Fe: [18Ar]3d^6 4s^2$ ، لایه ظرفیت شامل زیرلایه های $4s$ و $3d$ است.

گزینه «۳»: در عناصر گروه های اصلی شامل گروه های ۱، ۲ و ۱۳ تا ۱۸، الکترون های بیرونی ترین لایه، الکترون های ظرفیتی به حساب می آیند که در مورد اکسیژن، برابر شش است.

(شیمی ۱ - صفحه های ۲۶ و ۳۰ تا ۳۹)

۱۰۴- گزینه «۳»

(علی خراز تبار)

واکنش $2M + X_2 \rightarrow 2MX$ می تواند $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$ باشد. به این ترتیب هر اتم Na به یک اتم Cl یک الکترون داده و خواهیم داشت:

$Na > Cl$: شعاع اتمی

$Na^+ < Na$: شعاع

$Cl^- > Cl$: شعاع

$Cl^- > Na^+$: شعاع یونی

(شیمی ۱ - صفحه ۳۶)

۱۰۵- گزینه «۲»

(مسعود بیغری)

عبارت های (آ) و (ب) نادرست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت (آ): هر دو ترکیب سدیم کلرید و متان دوتایی هستند.

عبارت (ب): در طیف نشری خطی اتم هیدروژن نور آبی فیروزه ای مربوط به انتقال الکترون از لایه $n=4$ به لایه $n=2$ است. لایه چهارم از ۴ زیرلایه $4s, 4p, 4d, 4f$ تشکیل شده است. در عناصر دسته p دوره پنجم زیرلایه های $4s, 4p, 4d$ و به طور کامل الکترون گرفته اند ولی زیرلایه $4f$ هنوز خالی از الکترون است؛ بنابراین در عناصر دسته p دوره پنجم، لایه الکترونی چهارم هنوز گنجایش ۱۴ الکترون دیگر را دارد.

عبارت (پ): اولین عنصری از جدول تناوبی که از قاعده آفیا پیروی نمی کند و آرایش الکترونی آن به کمک روش طیف سنجی پیشرفته تعیین می شود، عنصر ^{24}Cr است. این عنصر در دوره ۴ و گروه ۶ قرار دارد؛ بنابراین مجموع شماره دوره و گروه آن برابر ۱۰ است. زیرلایه d با $l=2$ گنجایش ۱۰ الکترون را دارد. این زیرلایه از دوره چهارم به بعد شروع به الکترون گیری می کند و در واقع عناصر واسطه دوره چهارم اولین عناصری هستند که در آن ها زیرلایه d الکترون می گیرد. (زیرلایه $3d$)

عبارت (ت): بر طبق قاعده آفیا ترتیب پر شدن این چهار زیرلایه به صورت $4s \leftarrow 3d \leftarrow 4p$ است.

(شیمی ۱ - صفحه های ۲۷، ۳۰ تا ۳۳ و ۳۸ تا ۴۱)

۱۰۶- گزینه «۴»

(محمدرضا عظیمیان زواره)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: مدل کوانتومی (نه مدل بور)

گزینه «۲»: کروم و مس (نه کبالت و مس)

گزینه «۳»: n کوچکتر (نه l کوچکتر)



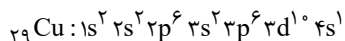
۱۰۹- گزینه «۱»

(مسعود پتغری)

فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

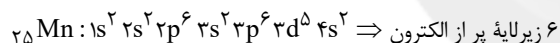
عبارت (آ): در اتم Cu، زیرلایه‌های ۳p، ۴s و ۳d دارای $n+l \geq 4$ هستند.



$$\Rightarrow n+l \geq 4 \Rightarrow \text{تعداد الکترون‌هایی با } 4 = 6 + 10 + 1 = 17$$

عبارت (ب): برای یافتن فرمول ترکیب هیدروژن دار عنصر X، ابتدا باید شماره گروه این عنصر را پیدا کنیم. در این عنصر زیرلایه‌های ۳p و ۳p هر کدام ۶ الکترون و زیرلایه ۴p، ۴ الکترون دارد. بنابراین آرایش لایه ظرفیت آن به صورت $4s^2 4p^4$ است و این عنصر متعلق به گروه ۱۶ جدول دوره‌ای می‌باشد. فرمول ترکیب هیدروژن دار عناصر گروه ۱۶ به صورت H_2X است.

عبارت (پ): آرایش الکترونی عنصر منگنز به صورت زیر است و ۶ زیرلایه پر از الکترون دارد؛ بنابراین تفاوت شمار نوترون‌ها با الکترون‌ها در یون ${}^{55}\text{Mn}^{2-}$ برابر با $21 - (2 \times 5) = 11$ است.



$$\begin{cases} n - e = 21 \\ n + p = 127 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - (p + 2) = 21 \\ n + p = 127 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n - p = 23 \\ n + p = 127 \end{cases} \Rightarrow n = 75, p = 52 \Rightarrow \begin{cases} \text{گروه} = 16 \\ \text{دوره} = 5 \end{cases}$$

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۵، ۲۷، ۳۵، ۴۰ و ۴۱)

۱۱۰- گزینه «۲»

(غیرزانه هریری)

عنصری با عدد اتمی ۵۵ (${}_{55}\text{Cs}$) متعلق به گروه اول جدول دوره‌ای بوده و در واکنش با نافلزات ترکیبات یونی تولید می‌کند. این عنصر یونی بار (+۱) تولید کرده و در واکنش با گوگرد (${}_{16}\text{S}$) که یونی بار (-۲) تولید می‌کند، ترکیبی با فرمول کلی Cs_2S تشکیل می‌دهد.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۳۴ و ۴۱)

گزینه «۴»: با توجه به این که مجموع الکترون‌های لایه ظرفیت آن برابر ۷ است، آرایش لایه ظرفیت $ns^2 np^5$ مربوط به گروه ۱۷ است.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۲۷ و ۳۴)

۱۰۷- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، این عنصر در گروه ۱۵ قرار داشته و می‌تواند یون X^{3-} را ایجاد کند.

گزینه «۲»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، این عنصر در لایه ظرفیت خود سه الکترون داشته و در گروه ۱۳ قرار دارد. این عنصر با تشکیل یون X^{3+} به آرایش گاز نجیب قبل از خود می‌رسد.

گزینه «۳»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، عنصر در لایه ظرفیت خود چهار الکترون داشته و در گروه ۱۴ قرار دارد و نمی‌تواند یون تک‌اتمی پایدار ایجاد کند.

گزینه «۴»: بر اساس آرایش الکترون - نقطه‌ای، این عنصر در لایه ظرفیت خود پنج الکترون داشته و در گروه ۱۵ قرار دارد و می‌تواند با تشکیل یون X^{3-} به آرایش گاز نجیب بعد از خود برسد.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۳۰ و ۳۹)

۱۰۸- گزینه «۲»

(سعید نوری)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): ترکیب حاصل، AE است.

عبارت (پ): همه عناصر هم‌گروه F هشت‌تایی هستند، به‌جز هلیوم (${}_{2}\text{He}$) که آرایش لایه ظرفیت آن دوتایی است.

(شیمی ۱ - صفحه‌های ۳۰ و ۴۱)



حسابان (۱)

۱۱۱- گزینه «۴»

(آرین غلامی رار)

مجموع جملات دهم و یازدهم برابر است با:

$$S_{11} - S_9$$

$$\begin{cases} S_{11} = 11 \times 74 = 814 \\ S_9 = 9 \times 60 = 540 \end{cases} \Rightarrow S_{11} - S_9 = 274$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱۱۲- گزینه «۲»

(ایمان شهری)

$$\frac{a_7}{a_3} = 81 \Rightarrow \frac{a_1 r^6}{a_1 r^2} = 81 \Rightarrow r^4 = 81$$

$$\Rightarrow r = \pm 3 \xrightarrow{r > 0} r = +3 \text{ قابل قبول}$$

$$a_1 + a_7 = 8 \Rightarrow a_1 + 3a_1 = 8 \Rightarrow a_1 = 2$$

$$S_5 = \frac{a_1(1-r^5)}{1-r} = \frac{2(1-3^5)}{1-3} = \frac{2(-242)}{-2} = 242$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۳ تا ۴)

۱۱۳- گزینه «۴»

(امیر حسینی)

دهانه سهمی رو به پایین است، پس $a < 0$.سهمی محور y ها را در عرض منفی قطع کرده است، پس $c < 0$.

مجموع صفرهای تابع عددی منفی است، پس:

$$S < 0 \Rightarrow -\frac{b}{a} < 0 \Rightarrow \frac{b}{a} > 0 \xrightarrow{a < 0} b < 0$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۱۴- گزینه «۱»

(امیر حسینی افشار)

ابتدا دامنه رادیکال‌ها را مشخص می‌کنیم:

$$x^2 - 9 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 9 \Rightarrow x \geq 3 \text{ یا } x \leq -3$$

$$4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

اشتراک دامنه‌ها تهی است. بنابراین معادله ریشه ندارد.

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

۱۱۵- گزینه «۳»

(احسان غنی زاده)

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

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

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

می‌دانیم در معادله درجه دوم $ax^2+bx+c=0$ ، مجموع ریشه‌هابرابر $-\frac{b}{a}$ است، پس:

$$x^2-3x-1=0 \Rightarrow S = -\frac{b}{a} = \frac{-(-3)}{1} = 3$$

در نتیجه ریشه معادله رادیکالی $\frac{3}{2}$ است که با قرار دادن در معادلهمقدار a به دست می‌آید.

$$(\sqrt{3+1}-a)^2 = 2 \Rightarrow \begin{cases} 2-a = \sqrt{2} \Rightarrow a = 2-\sqrt{2} \\ 2-a = -\sqrt{2} \Rightarrow a = 2+\sqrt{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 2-\sqrt{2} + 2+\sqrt{2} = 4 \text{ مجموع مقادیر برای } a$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۸، ۹ و ۱۷ تا ۱۹)



۱۱۶- گزینه «۲»

(معیار پیغمبری نوره)

 α ریشه معادله است پس باید در آن صدق کند.

$$\begin{aligned}\alpha^2 - 3\alpha - 5 &= 0 \Rightarrow \alpha^2 = 3\alpha + 5 \xrightarrow{\times \alpha} \alpha^3 = 3\alpha^2 + 5\alpha \\ \alpha^3 &= 3\alpha^2 + 5\alpha \xrightarrow{\alpha^2 = 3\alpha + 5} \alpha^3 = 14\alpha + 15 \\ \alpha^3 + 14\beta &= 14\alpha + 15 + 14\beta = 14(\alpha + \beta) + 15 = 14S + 15 \\ S &= \frac{-b}{a} = \frac{-(-3)}{1} \rightarrow \alpha^3 + 14\beta = 14 \times 3 + 15 = 57\end{aligned}$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۷- گزینه «۳»

(ایمان شهنوی)

ابتدا α را در معادله قرار می‌دهیم:

$$\begin{aligned}\alpha^2 - 7\alpha &= -2 \Rightarrow 7\alpha - \alpha^2 = 2 \Rightarrow \alpha(7 - \alpha) = 2 \\ \alpha^2\beta + \beta^2\alpha &= \alpha\beta(\alpha + \beta) \xrightarrow{\alpha\beta = \frac{c}{a} = 2, \alpha + \beta = 7} 2(7) = 14\end{aligned}$$

$$\text{عبارت} = \sqrt{14 + 2} = \sqrt{16} = 4$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۱۸- گزینه «۴»

(پوریا مهرت)

$$\sqrt{x} = t \Rightarrow t^2 - 5t + 4 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-4) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1 \Rightarrow \sqrt{x} = 1 \Rightarrow x = 1 \\ t_2 = 4 \Rightarrow \sqrt{x} = 4 \Rightarrow x = 16 \end{cases}$$

$$\text{قدرمطلق تفاضل ریشه‌ها} = |16 - 1| = 15$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

۱۱۹- گزینه «۱»

(مهمر ظاهر شعاعی)

$$\sqrt{x^4 - 2x - 5} = 1 - x \Rightarrow x^4 - 2x - 5 = 1 - x \Rightarrow x^4 - 2x - 5 = 1 + x^2 - 2x$$

$$\Rightarrow x^4 - x^2 - 6 = 0 \Rightarrow (x^2 - 3)(x^2 + 2) = 0 \Rightarrow x^2 = 3$$

$$\Rightarrow x = \pm\sqrt{3}$$

$$x = \sqrt{3} \text{ قابل قبول نیست، زیرا به ازای آن } (1-x) \text{ منفی می‌شود و}$$

$$\text{تنها جواب معادله } x = -\sqrt{3} \text{ است که در آن صدق می‌کند.}$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۱۳ و ۲۰ تا ۲۲)

۱۲۰- گزینه «۱»

(سعید هریرفراسانی)

$$\text{کیلوگرم } 50 \times \frac{10}{100} = 5 \text{ مقدار نمک موجود در } 50 \text{ کیلوگرم}$$

$$\text{کیلوگرم } 100 \times \frac{15}{100} = 15 \text{ مقدار نمک موجود در } 100 \text{ کیلوگرم}$$

بنابراین با اضافه کردن ۱۰ کیلوگرم نمک دیگر مقدار نمک محلول

$$\text{برابر } 5 + 15 + 10 = 30 \text{ کیلوگرم می‌شود و در}$$

$$\text{مجموع } 50 + 100 + 10 = 160 \text{ کیلوگرم محلول داریم. بنابراین برای به}$$

دست آوردن محلول آب نمک ۲۰ درصدی با تبخیر x کیلوگرم آب داریم:

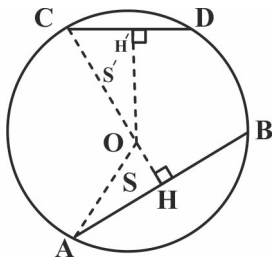
$$\frac{30}{160 - x} = \frac{20}{100} \Rightarrow x = 10$$

(مسایان ۱ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)



(معمری میرآرا)

۱۲۴- گزینه «۲»



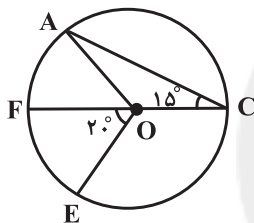
$$\begin{cases} S = \frac{1}{2} \left(\frac{AB}{r} \right) \cdot (OH) \xrightarrow{OH=r} S = \frac{1}{2} AB \\ S' = \frac{1}{2} \left(\frac{CD}{r} \right) \cdot (OH') \xrightarrow{OH'=r} S' = \frac{1}{2} CD \end{cases}$$

$$AB > CD \Rightarrow 3S > S'$$

(هنر سه ۲ - صفحه ۱۳)

(مبینا عبیری)

۱۲۵- گزینه «۳»



$$\left. \begin{aligned} \widehat{FE} &= 2^\circ \\ \widehat{AF} &= 2\widehat{ACF} = 2^\circ \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{AFE} = 2^\circ + 3^\circ = 5^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AOE} = 5^\circ$$

$$\widehat{AFE} \text{ طول } r: \frac{\pi R \alpha}{18^\circ} = \frac{\pi \times 3 \times 5^\circ}{18^\circ} = \frac{\Delta \pi}{6}$$

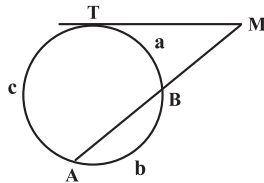
$$AOE \text{ مساحت قطاع } S: \frac{\pi R^2 \alpha}{36^\circ} = \frac{\pi \times 3^2 \times 5^\circ}{36^\circ} = \frac{\Delta \pi}{4}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۳ تا ۱۴)

(شروین سیاح نیا)

۱۲۶- گزینه «۳»

ابتدا اندازه کمان های ایجاد شده را محاسبه می کنیم:



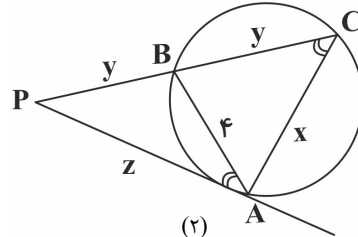
$$\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5} = x \Rightarrow \begin{cases} a = 2x \\ b = 3x \\ c = 5x \end{cases} \xrightarrow{a+b+c=36^\circ}$$

هندسه (۲)

۱۲۱- گزینه «۴»

(افشین فاضل خان)

با توجه به فرض: $PB = BC = y$; اگر $AC = x$ و $PA = z$ در نظر بگیریم، آن گاه با توجه به شکل، دو مثلث PAB و PCA متشابه اند و داریم:



$$\frac{PA}{PC} = \frac{PB}{PA} = \frac{AB}{CA} \Rightarrow \frac{z}{2y} = \frac{y}{z} = \frac{4}{x}$$

$$\xrightarrow{(1)} z^2 = 2y^2 \Rightarrow z = y\sqrt{2} \quad (*)$$

$$\xrightarrow{(2), (*)} \frac{y}{y\sqrt{2}} = \frac{4}{x} \Rightarrow AC = x = 4\sqrt{2}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۸ و ۱۹)

۱۲۲- گزینه «۱»

(معمری میرآرا)

$$\hat{B}_r + \hat{D}_r = \frac{(\widehat{AE} + \widehat{CF})}{2} + \frac{(\widehat{AH} + \widehat{CG})}{2}$$

$$= \frac{1}{2} (\widehat{EF} + \widehat{GH}) = \frac{36^\circ - 16^\circ}{2} = 10^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۳- گزینه «۱»

(معمری میرآرا)

$$\hat{A} = \frac{\widehat{EB} - \widehat{DC}}{2} \Rightarrow \widehat{EB} - \widehat{DC} = 6^\circ \quad (1)$$

$$\widehat{EB} + \widehat{DC} \Rightarrow 18^\circ - \widehat{DC} = 18^\circ - 6^\circ = 12^\circ \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} \widehat{EB} = 9^\circ \\ \widehat{DC} = 3^\circ \end{cases}$$

(هنر سه ۲ - صفحه های ۱۵ و ۱۶)



$$\widehat{DB} = 18^\circ - \widehat{BC} = 13^\circ$$

گزینه «۳»:

$\hat{DMA}$ زاویه خارجی $\triangle DMB$ است. بنابراین:

$$\hat{DMA} = 25^\circ + 5^\circ = 75^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

(امیر غلامی)

۱۲۹- گزینه «۳»

اگر R شعاع دایره C ، d فاصله مرکز دایره از خط L و d' فاصله مرکز دایره از نقطه مفروض باشد، داریم $R = d' \geq d$. بنابراین $d \leq R$ است، یعنی فاصله مرکز دایره از خط L از شعاع دایره کوچکتر یا مساوی با آن است. بنابراین خط و دایره یا مماس‌اند و یا متقاطع که در هر دو حالت دارای نقطه مشترک خواهند بود.

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سارا فسروی)

۱۳۰- گزینه «۲»

در شکل زیر، AB قطر دایره است، پس چون $\hat{N}$ زاویه محاطی رو به قطر است، 90° می‌باشد. هم‌چنین AD نیمساز $\hat{A}$ است، پس:

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 \quad (1)$$

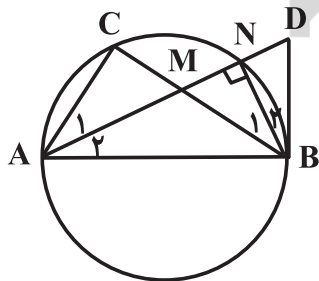
$$\hat{A}_1 = \frac{\widehat{CN}}{2} = \hat{B}_1 \quad (\text{زاویه محاطی}) \quad (2)$$

$\hat{B}_2$ زاویه ظلی بوده و روبه‌روی کمان $\widehat{NB}$ ، پس:

$$\hat{B}_2 = \frac{\widehat{NB}}{2} = \hat{B}_1 \quad (\text{زاویه ظلی}) \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2$$

در مثلث MBD ، NB هم نیمساز و هم ارتفاع است، پس این مثلث الزاماً متساوی‌الساقین است.



(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

$$2x + 2x + 5x = 36^\circ \Rightarrow 9x = 36^\circ \Rightarrow x = 4^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{BT} = 2x = 8^\circ, \quad \widehat{AT} = 5x = 20^\circ, \quad \widehat{AB} = 3x = 12^\circ$$

می‌دانیم زاویه بین مماس و امتداد یک وتر، برابر با نصف قدرمطلق تفاضل کمان‌های روبه‌رو به آن است، لذا خواهیم داشت:

$$\hat{M} = \frac{\widehat{AT} - \widehat{BT}}{2} = \frac{20^\circ - 8^\circ}{2} = 6^\circ$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

(ریم مشاق‌نظم)

۱۲۷- گزینه «۲»

ابتدا مساحت مثلث را می‌یابیم. چون AH در مثلث قائم‌الزاویه ضلع روبه‌رو به زاویه 30° است، پس:



$$AH = \frac{AC}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

از طرفی $HC = \sqrt{4-1} = \sqrt{3}$ است، بنابراین $BC = 2\sqrt{3}$ و داریم:

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 1 = \sqrt{3}$$

از طرفی مساحت قطاعی با زاویه مرکزی 120° و شعاع ۲ برابر است با:

$$S = \frac{\pi \times 4 \times 120}{360} = \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \text{مساحت هاشورزده} = \frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$$

(هنر سه ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

(مهم پور احمدی)

۱۲۸- گزینه «۴»

DC قطر دایره است، پس $\widehat{AC} = 80^\circ$ و داریم:

$$\hat{DBA} = \frac{\widehat{AD}}{2} = \frac{100^\circ}{2} = 50^\circ$$

گزینه «۱»:

$$\hat{BAC} = \frac{\widehat{BC}}{2} \Rightarrow 25^\circ = \frac{\widehat{BC}}{2} \Rightarrow \widehat{BC} = 50^\circ$$

گزینه «۲»:

$$\Rightarrow \hat{BDC} = \frac{\widehat{BC}}{2} = 25^\circ$$



فیزیک (۲)

۱۳۱- گزینه «۳»

(معضومه افضلی)

میدان الکتریکی دارای جهت است و از قاعده جمع برداری پیروی می کند، پس کمیتی برداری است. بزرگی و جهت میدان الکتریکی در یک نقطه به بزرگی بار آزمون بستگی ندارد.

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۰ و ۱۱)

۱۳۲- گزینه «۱»

(پونام دیبائی اصل)

وقتی جسمی الکترون از دست می دهد، بار الکتریکی آن مثبت تر می شود:

$$q_1 + ne = q_2 \quad \begin{matrix} q_2 = -4q_1 \\ n = 5 \times 10^{12} \text{ الکترون} \end{matrix} \rightarrow$$

$$\Rightarrow q_1 + 5 \times 10^{12} \times (1/6 \times 10^{-19}) = -4q_1$$

$$5q_1 = -5 \times 10^{12} / 6 \times 10^{-19} \Rightarrow q_1 = -0.16 \mu C$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۳ و ۵)

۱۳۳- گزینه «۲»

(مهمعلی راست پیمان)

اگر برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 را در حالت اول $\vec{F}$ فرض کنیم، می توان نوشت:

$$\vec{F}_{\vec{r}_1} + \vec{F}_{\vec{r}_2} = \vec{F}$$

$$F_{\vec{r}_1} = \frac{k|q_1||q_2|}{d^2} \Rightarrow F'_{\vec{r}_1} = \frac{k|2q_1||2q_2|}{d^2} = 4F_{\vec{r}_1} \Rightarrow \vec{F}'_{\vec{r}_1} = 4\vec{F}_{\vec{r}_1}$$

$$F_{\vec{r}_2} = \frac{k|q_1||q_2|}{d^2} \Rightarrow F'_{\vec{r}_2} = \frac{k|2q_1||2q_2|}{d^2} = 4F_{\vec{r}_2} \Rightarrow \vec{F}'_{\vec{r}_2} = 4\vec{F}_{\vec{r}_2}$$

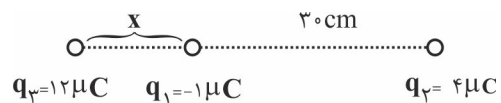
$$4\vec{F}_{\vec{r}_1} + 4\vec{F}_{\vec{r}_2} = 4(\vec{F}_{\vec{r}_1} + \vec{F}_{\vec{r}_2}) = 4\vec{F}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ و ۱۰)

۱۳۴- گزینه «۲»

(معضومه افضلی)

ابتدا محل بار q_3 را مشخص می کنیم. چون بارهای q_1 و q_2 ناهم نام هستند، برای آن که برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_3 صفر شود، بار q_3 باید در امتداد خط واصل دو بار (خارج از دو بار) و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر (q_1) باشد.

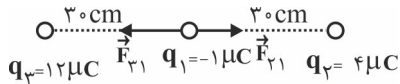


$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{k|q_1||q_3|}{x^2} = \frac{k|q_2||q_3|}{(30+x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(30+x)^2} \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{1}{x} = \frac{2}{30+x}$$

$$\Rightarrow 30+x = 2x \Rightarrow x = 30 \text{ cm}$$

در نهایت برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_1 را محاسبه می کنیم:



$$F_{\vec{r}_1} = \frac{k|q_2||q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 12 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} = -1/2 \vec{i} \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{\vec{r}_1} = -1/2 \vec{i}$$

$$F_{\vec{r}_2} = \frac{k|q_3||q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} = 0/4 \vec{i} \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_{\vec{r}_2} = 0/4 \vec{i}$$

$$\vec{F}_T = \vec{F}_{\vec{r}_1} + \vec{F}_{\vec{r}_2} = -1/2 \vec{i} + 0/4 \vec{i} = -0/8 \vec{i} \text{ (N)}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۵ و ۱۰)

۱۳۵- گزینه «۴»

(معضومه افضلی)

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \quad \text{با توجه به رابطه میدان الکتریکی در فاصله } r \text{ از بار } q \text{ داریم:}$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad \begin{matrix} E' = 9E \\ q' = q, r' = r - 5 \text{ (cm)} \end{matrix} \rightarrow$$

$$\frac{9E}{E} = \left(\frac{r}{r-5}\right)^2 \xrightarrow{\text{جذر}} \rightarrow$$

$$3 = \frac{r}{r-5} \Rightarrow 3r - 15 = r \Rightarrow 2r = 15 \Rightarrow r = 7.5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - صفحه های ۱۲ و ۱۵)

۱۳۶- گزینه «۳»

(پونام رستمی)

با توجه به جهت میدان برابری می توان نتیجه گرفت علامت بار q_2 منفی و علامت بار q_1 مثبت می باشد. از طرفی میدان برابری با میدان حاصل از بار بزرگتر، زاویه کوچکتری می سازد.



$$\Rightarrow k \frac{|q_1|}{d^2} = k \frac{|q_2|}{(r-d)^2} \quad r=10-(-2)=12\text{m}$$

$$\frac{2}{d^2} = \frac{8}{(12-d)^2} \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{1}{d} = \frac{2}{12-d}$$

$$2d = 12 - d \Rightarrow 3d = 12 \Rightarrow d = 4\text{m}$$

دقت کنید که سؤال مکان نقطه مورد نظر را خواسته نه فاصله آن از بار

کوچکتر را، بنابراین:

$$\text{مکان نقطه مورد نظر} = -2 + 4 = +2\text{m}$$

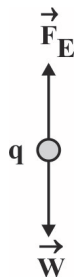
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

(معمولی راست پیمان)

۱۳۹- گزینه «۴»

به ذره باردار دو نیروی وزن و نیروی الکتریکی وارد می‌شود، چون ذره

در حال تعادل است، داریم:



$$F_E = W$$

$$\Rightarrow E|q| = mg$$

$$\Rightarrow 10^5 |q| = 0.4 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{4 \times 10^{-3}}{10^5} = 4 \times 10^{-8} \text{C} = 40 \text{nC}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۱۵ و ۲۱)

(بهنام رستمی)

۱۴۰- گزینه «۴»

با توجه به تراکم خطوط میدان الکتریکی می‌توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} |E_B| > |E_A| \\ |E_B| > |E_C| \end{cases} \xrightarrow{\text{ثابت } q, F=E \cdot q} \begin{cases} |F_B| > |F_C| \\ |F_B| > |F_A| \end{cases}$$

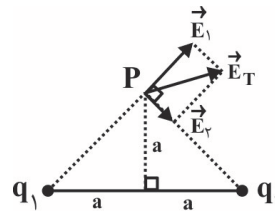
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(کتاب آبی)

۱۴۱- گزینه «۱»

وقتی تکه شیشه با بار مثبت را به گلوله سبک فلزی نزدیک می‌کنیم،

بارهای منفی گلوله به سمت تیغه شیشه‌ای دارای بار مثبت کشیده



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۲ تا ۱۶)

$$|q_1| > |q_2|$$

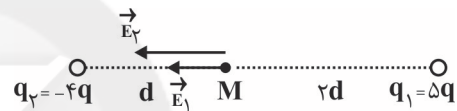
(معصومه اخفیلی)

۱۳۷- گزینه «۲»

$$E = \frac{k|q|}{d^2} \quad (1)$$

با توجه به رابطه میدان الکتریکی داریم:

بردارهای میدان الکتریکی را در نقطه M رسم می‌کنیم. با فرض $q > 0$ داریم:



$$E_1 = \frac{k|q_1|}{r^2} = \frac{k5q}{4d^2} \Rightarrow E_1 = \frac{5}{4} \frac{kq}{d^2} \xrightarrow{(1)} E_1 = \frac{5}{4} E$$

$$E_2 = \frac{k|q_2|}{r^2} = \frac{k4q}{d^2} = 4 \frac{kq}{d^2} \xrightarrow{(1)} E_2 = 4E$$

$$E_T = E_1 + E_2 = 4E + \frac{5}{4}E = \frac{21}{4}E$$

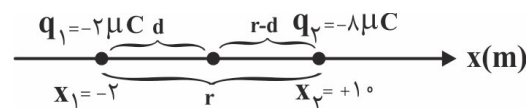
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

(بهنام رستمی)

۱۳۸- گزینه «۱»

هرگاه دو بار هم‌نام باشند، میدان برآیند در فاصله بین دو بار و نزدیک

به بار با اندازه کوچکتر صفر است.



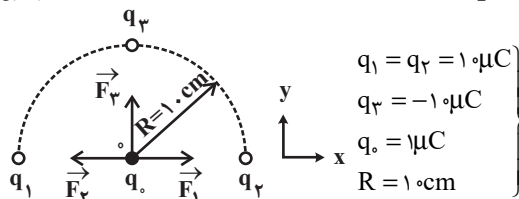
$$E_1 = E_2$$

شرط تعادل:



۱۴۴- گزینه «۲»

(کتاب آبی)



چون دو بار q_1 و q_2 برابر و هم علامت و دارای موقعیتی متقارن نسبت به بار q_0 هستند، برآیند نیروهای وارد از دو بار فوق به بار q_0 صفر خواهد شد. لذا تنها نیروی وارد از طرف بار q_3 باید محاسبه گردد. (چون q_3 منفی و q_0 مثبت است، نیروی بین آنها از نوع جاذبه خواهد بود.)

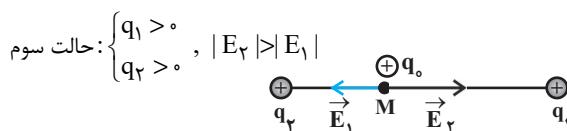
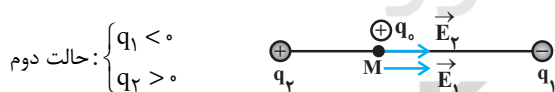
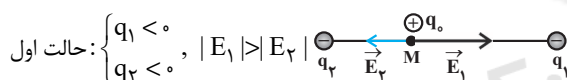
$$F_3 = k \frac{|q_3||q_0|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(10 \times 10^{-2})^2} = 9 \text{ N}$$

$$\Rightarrow \vec{F}_T = \vec{F}_3 = 9 \vec{j}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۴۵- گزینه «۴»

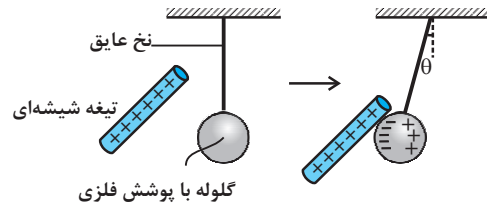
(کتاب آبی)



در هر سه حالت بالا، برآیند میدان‌های $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ در نقطه M به طرف راست است.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

می‌شود و نیروی جاذبه بین بارهای مثبت و منفی آن‌ها را به هم نزدیک می‌کند.



(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۴۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

ابتدا بار q_1 و q_2 را در حالت جدید به دست می‌آوریم:

$$q_2 \text{ به } q_1 \text{ بار منتقل شده به } q_2 = \frac{25}{100} \times q_1 = \frac{25}{100} \times 80 = 20 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow q'_1 = -50 + 20 = -30 \mu\text{C}, q'_2 = 80 - 20 = 60 \mu\text{C}$$

حال با استفاده از قانون کولن، نسبت دو نیرویی را که دو بار در دو حالت به یکدیگر وارد می‌کنند، به دست می‌آوریم:

$$F = \frac{k|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| \times |q'_2|}{|q_1| \times |q_2|} = \frac{60 \times 30}{80 \times 50} = \frac{9}{20}$$

$$\text{درصد تغییرات اندازه نیرو} = \left(\frac{F'}{F} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{9}{20} - 1 \right) \times 100 = -55\%$$

بنابراین اندازه نیروی الکتریکی که دو بار در حالت جدید به یکدیگر وارد می‌کنند، ۵۵ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

۱۴۳- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

$$\frac{F_A}{F_B} = \frac{\frac{k|q_1||q_2|}{r_A^2}}{\frac{k|q_1||q_2|}{r_B^2}} = \frac{r_B^2}{r_A^2}$$

$$\Rightarrow \frac{r_B^2}{r_A^2} = \frac{150}{37.5} = 4 \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{r_B}{r_A} = 2 \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{1}{2}$$

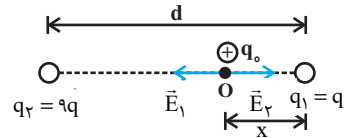
(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۱۰)



۱۴۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون دو بار هم نامند، بنابراین میدان الکتریکی برابری دارند در نقطه‌ای داخل فاصله بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر صفر خواهد شد.



$$\vec{E}_T = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 + \vec{E}_2 = 0 \Rightarrow \vec{E}_1 = -\vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}_1| = |\vec{E}_2|$$

$$\Rightarrow k \frac{|q_2|}{r_2^2} = k \frac{|q_1|}{r_1^2} \Rightarrow \frac{9|q|}{(d-x)^2} = \frac{|q|}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{d-x} = \frac{1}{x} \Rightarrow 9x = d \Rightarrow x = \frac{d}{9}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

۱۴۷- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

خطوط میدان الکتریکی از بار q_1 خارج می‌شوند، پس بار q_1 مثبت است ($q_1 > 0$) و این خطوط وارد بار q_2 می‌شوند، بنابراین بار q_2 منفی است. ($q_2 < 0$) از طرفی چون تراکم خطوط میدان الکتریکی در اطراف بار q_2 کم‌تر است، اندازه بار q_2 کوچکتر از اندازه بار q_1 است:

$$\begin{cases} q_1 > 0 \\ q_2 < 0 \\ |q_2| < |q_1| \end{cases}$$

همچنین در مسیر حرکت روی خط واصل دو بار از بار q_1 تا بار q_2 ، تراکم خطوط میدان الکتریکی (اندازه میدان الکتریکی) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۱۴۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\vec{F} = -400\vec{i} + 300\vec{j} \Rightarrow |\vec{F}| = \sqrt{(-400)^2 + (300)^2} = 500\text{ N}$$

$$\vec{F} = q\vec{E} \Rightarrow |\vec{E}| = \frac{|\vec{F}|}{|q|} \Rightarrow |\vec{E}| = \frac{500}{5 \times 10^{-6} \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow E = 1000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۰ تا ۱۵)

۱۴۹- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار برابری نیروهای وارد بر ذره برابر با تغییر در انرژی جنبشی ذره می‌باشد. چون نیرو در خلاف جهت جابه‌جایی به ذره وارد می‌شود، کار آن منفی است:

$$(\cos 180^\circ = -1)$$

$$\left. \begin{aligned} W_T &= W_E = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2) \\ W_E &= -Fd = -E|q|d \end{aligned} \right\} \Rightarrow -E|q|d = \frac{1}{2}m(v^2 - v_0^2)$$

$$\Rightarrow -(2 \times 10^{-25}) \times (8 \times 10^{-19}) \times (20 \times 10^{-2}) = \frac{1}{2} \times (4 \times 10^{-36})(v^2 - v_0^2)$$

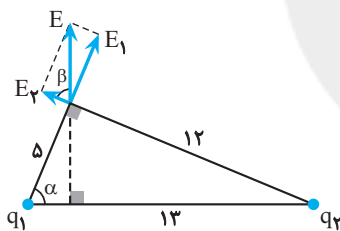
$$\Rightarrow v_0 = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۶ تا ۱۵)

۱۵۰- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

از رابطه تانژانت در مثلث، ارتباط بین میدان الکتریکی E_1 و E_2 را مشخص می‌کنیم:



$$\tan \beta = \tan \alpha = \frac{12}{5}, \tan \beta = \frac{E_1}{E_2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{12}{5}$$

$$E_1 = \frac{k|q_1|}{d_1^2}, E_2 = \frac{k|q_2|}{d_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{k|q_1|}{d_1^2}}{\frac{k|q_2|}{d_2^2}} = \frac{12}{5} \quad \begin{matrix} d_1 = 5 \text{ cm} \\ d_2 = 12 \text{ cm} \end{matrix} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{144}{25} = \frac{12}{5} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{5}{12}$$

$$\frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{144}{25} = \frac{12}{5} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{5}{12}$$

(فیزیک ۲ - صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)



شیمی (۲)

۱۵۱- گزینه «۴»

(معمدرضا یوسفی)

بررسی گزینه «۴»: در مجموع در حدود ۷۲ میلیارد تن از این مواد در سال ۲۰۳۰ استخراج و مصرف می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۵۲- گزینه «۲»

(شهرزاد حسین‌زاده)

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: پراکندگی و توزیع منابع یکنواخت و یکسان نیست.

عبارت سوم: شیشه از شن و ماسه به‌دست می‌آید.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۵)

۱۵۳- گزینه «۱»

(معمدرضا یوسفی)

تنها عبارت (الف) درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت (الف): عنصر مورد نظر قلع است که ویژگی‌های ذکرشده صحیح است.

عبارت (ب): عنصر مورد نظر گوگرد است که رسانایی الکتریکی ندارد.

عبارت (پ): عنصر مورد نظر سرب است که در اثر ضربه خرد نمی‌شود و شکل‌پذیر است.

عبارت (ت): عنصر مورد نظر سدیم است که رسانایی الکتریکی بالایی دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)

۱۵۴- گزینه «۱»

(معمدرضا یوسفی)

X: Li Z: Na Y: K

شعاع اتمی Y باید از شعاع دو اتم دیگر بزرگ‌تر باشد؛ بنابراین ۳۳۱ صحیح است. نماد آخرین زیرلایه عنصر سدیم $3s^1$ است. اتم پتاسیم ۴ لایه دارد که از الکترون اشغال شده است. آرایش الکترونی عنصر Li به‌صورت $1s^2 [He]2s^1$ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۲)

۱۵۵- گزینه «۲»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

مطابق نمودار، X و Y با هم رابطه معکوس دارند.

تحلیل گزینه «۱»: با افزایش عدد اتمی در گروه ۱۷، یعنی از بالا به پایین برویم، واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد. یعنی عدد اتمی و واکنش‌پذیری در گروه ۱۷ با هم رابطه معکوس دارند و این گزینه را می‌توان به جای X و Y قرار داد.

تحلیل گزینه «۲»: با افزایش شعاع اتمی در دوره دوم یعنی اگر از راست به چپ برویم، واکنش‌پذیری عناصر در دوره دوم، روند نامنظم دارد و این گزینه را نمی‌توان به جای X و Y قرار داد.

تحلیل گزینه «۳»: تمایل به از دست دادن الکترون یعنی واکنش‌پذیری فلزات گروه ۲. می‌دانیم واکنش‌پذیری با پایداری رابطه معکوس دارد و این گزینه را می‌توان به جای X و Y قرار داد.

تحلیل گزینه «۴»: هرچه جاذبه هسته بر الکترون‌های لایه ظرفیت بیشتر باشد، شعاع اتمی کمتر می‌شود یعنی می‌توان به جای X و Y قرار داد. پس تنها گزینه «۲» را نمی‌توان به جای X و Y قرار داد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۳)

۱۵۶- گزینه «۴»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $34Se$ در دوره ۴ و گروه ۱۶ قرار دارد و کلر در دوره ۳ و گروه ۱۷ قرار دارد. از آنجایی که در جدول تناوبی، هرچه به سمت راست و بالا حرکت کنیم، شعاع اتمی کاهش می‌یابد، پس شعاع اتمی کلر کم‌تر از



۱۵۹- گزینه «۳»

(فهرزانه هریری)

مقایسه واکنش پذیری این سه فلز به صورت مقابل است: $\text{Li} < \text{Na} < \text{K}$

پس: واکنش (پ) $\text{K} \leftarrow$ واکنش (ب) $\text{Na} \leftarrow$ واکنش (آ) $\text{Li} \leftarrow$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر یک از فلزات گروه یک، فعال‌ترین فلز در دوره خود هستند.

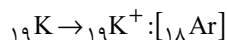
پس فلز K ، فعال‌ترین فلز دوره چهارم جدول تناوبی است.

گزینه «۲»: واکنش (ب)، واکنش بین فلز Na با گاز Cl_2 است که با نور

زرد رنگ همراه است و محصول این واکنش نمک سفید رنگ NaCl یا

همان نمک خوراکی است.

گزینه «۳»: در واکنش (پ) فلز K با گاز Cl_2 واکنش می‌دهد.



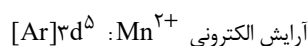
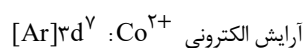
گزینه «۴»: نور حاصل از واکنش لیتیم با کلر، قرمز رنگ و نور حاصل از

واکنش پتاسیم با کلر بنفش رنگ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۲)

(معمدرضا یوسفی)

۱۶۰- گزینه «۲»



در هر دو یون تعداد الکترون‌ها با $l = 2$ فرد است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

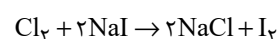
سلنیم است و همچنین As ۳۳ هم‌دوره با Se ۳۴ ولی در سمت چپ

Se ۳۴ قرار دارد؛ پس شعاع اتمی Se از As کوچک‌تر است.

گزینه «۲»: چون کلر و ید، نافلز و هم‌گروه هستند، ولی کلر بالاتر از ید است، پس

خاصیت نافلزی کلر بیشتر از ید است، پس می‌تواند ید را از حالت ترکیب خارج

کند.



گزینه «۳»: در واکنش پتاسیم با کلر نور بنفش‌رنگ و در واکنش سدیم

با کلر نور زردرنگ تولید می‌شود. طول موج نور زرد بلندتر از نور بنفش

است.

گزینه «۴»: سدیم فلزی بسیار نرم است؛ به طوری که به راحتی با چاقو

بریده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴)

۱۵۷- گزینه «۳»

(فهرزانه هریری)

عبارت‌های (الف)، (ب) و (پ) درست هستند. بررسی عبارت (ت):

در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای، دو شبه‌فلز (Ge , Si) وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۵۸- گزینه «۳»

(شهرزاد حسین‌زاده)

یون هالید به یون یک‌بار منفی هالوژن‌ها گفته می‌شود. Sr (استرانسیم)

هالوژن نیست. همچنین Br با وجود این که یک هالوژن است در دمای

کمتر از 200°C توانایی انجام واکنش با گاز هیدروژن را ندارد، پس

فقط Cl و F می‌توانند در این واکنش موفق شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)



تابستان ۱۴۰۰ از تابستان‌های گذشته مهم‌تر است!



کتاب تابستان

درس‌نامه + پاسخ تشریحی

همراه با برنامه‌ی مطالعاتی ویژه تابستان

منطبق با آزمون‌های تابستان