

فارسی و نگارش (۱)

۱- گزینه ۲»

«مرتضی منشاری - اردبیل»

معنی درست واژه‌ها:

جولقی: زنده‌پوش و گدا و درویش / شهناز: گوشه‌ای از دستگاه شور / معاصی: گناهان

(نفت)

۲- گزینه ۲»

«حسن وسکری - ساری»

الف) تاوان: زیان یا آسیبی که شخص به خاطر خطاکاری، بی‌توجهی یا آسیب رساندن به دیگران ببیند / د) زه: چله کمان، وتر

(نفت)

۳- گزینه ۱»

«حسن وسکری - ساری»

املائی صحیح کلمه «گذار» است.

(املا)

۴- گزینه ۴»

«مفسن اصغری»

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

لعیم ← لئیم / وقاقت ← قوکت / غوک ← تقریض ← تقریظ

(املا)

۵- گزینه ۱»

«الهام ممبری»

«من زنده‌ام» از معصومه‌آباد / «اسرارالتوحید» از «محمد بن منور» / «سمفونی پنجم جنوب» از نزار قیبانی / «قابوس‌نامه» از عنصرالمعالی کیکاووس

(تاریخ ادبیات)

۶- گزینه ۱»

«کلاطم کاطمی»

«عهد» در هر دو مصراع فقط در معنای «پیمان» به‌کار رفته است و ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲: «بو» دو معنا دارد: ۱- رایحه، عطر ۲- امید و آرزو

گزینه ۳: «نگران» دو معنا دارد: ۱- نگرنده، ناظر ۲- مضطرب، ناراحت

گزینه ۴: «دور از تو» دو معنا دارد: ۱- در هجران تو ۲- از تو دور باد (جمله دعایی)

۷- گزینه ۲»

«مریم شمیرانی»

م (=من): مشبه / شمع: مشبه‌به / سان: ادات تشبیه / به پایان رفتن: وجه‌شبه

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «آفتاب حسن: اضافه تشبیهی / رخ (مشبه)، چون (ادات تشبیه)، آفتاب (مشبه‌به)

گزینه ۳: لب مانند لعل / دندان مرجان است / سرشک، لعل و مرجان شد

مشبه ادات تشبیه مشبه‌به مشبه مشبه‌به مشبه مشبه مشبه‌به مشبه مشبه مشبه‌به

گزینه ۴: تشبیه ندارد.

(آرایه)

۸- گزینه ۴»

«مفسن اصغری»

بازگردانی بیت گزینه ۴: «۴»: تو آن کسی هستی که از وی همه خرمی و سبزی خیزد. نظر کدام سرو هستی؟ نفس کدام باد هستی؟

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «۱»: به غمت آسوگند می‌خورم [که هرگز ...

گزینه ۲: «۲»: از این چه خوش‌تر [باشد = است]

گزینه ۳: «۳»: کدام خواب نوشین به [بهرتر] از این در تماشایی [است] که ...

(زبان فارسی)

۹- گزینه ۲»

«افشین می‌الدین»

گزینه ۲: «۲»: م (من را به تیر زنی): مفعول / م (به من خبر بده): متمم / ت (بر دست و کمانت دهم): مضاف‌الیه

تشریح گزینه‌های دیگر

بررسی نقش ضمیر در هر کدام از ابیات:

گزینه ۱: «۱»: م (من را قبول کرده‌ای): مفعول / ت (دست از دامن‌ت ندارم): مضاف‌الیه / م (من را به پایان بری): مفعول

گزینه ۲: «۲»: ت (تو را در بر کشیدم): مفعول / ت (گیسویت در تاب شد): مضاف‌الیه / ت (لب را بر لب‌ت نهادم): مضاف‌الیه

گزینه ۳: «۳»: ت (تو را در بر کشیدم): مفعول / ت (گیسویت در تاب شد): مضاف‌الیه / ت (لب را بر لب‌ت نهادم): مضاف‌الیه

گزینه ۴: «۴»: ت (به جان تو سوگند می‌خورم): مضاف‌الیه / ت (از جان تو را دوست‌تر دارم): مفعول / م (سوگند من را باور کن): مضاف‌الیه

(زبان فارسی)

۱۰- گزینه ۳»

«کلاطم کاطمی»

در بیت گزینه ۳ سه ترکیب وصفی و در سایر ابیات چهار ترکیب وصفی وجود دارد.

ترکیب‌های وصفی این بیت: «شراب کهن، این پیر، پیر زنده دل» ← ۳ ترکیب وصفی

توجه: واژه «تازه» در این بیت «مسند» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «۱»: «جام جهان‌نما، ضمیر منیر، آن‌جا، چه حاجت» ← ۴ ترکیب وصفی

گزینه ۲: «۲»: «حسن عالم‌گیر، هرجا، هر غباری، این صحرا» ← ۴ ترکیب وصفی

گزینه ۴: «۴»: «دو عالم، هرکه، لوای دیگر، هرکس» ← ۴ ترکیب وصفی

(زبان فارسی)

(آرایه)

۱۱- گزینه ۴»

«مریم شمیرانی»

«بودن خدا در همه جا و همه گاه و این‌که مخلوقات جلوه‌گاه خداوندند» مفاهیم محوری عبارت صورت سؤال است که در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» نیز این معنا را می‌توان یافت.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «۱»: همیشه حاضری.

گزینه ۲: «۲»: همیشه آشکاری.

گزینه ۳: «۳»: در آفریده‌های خویش تجلی کرده‌ای.

(مفهوم)

**دین و زندگی (۱)**

**۱۶- گزینه «۴»**

«مرتقی مهنی کبیر»

در این آیه، خداوند برای اثبات وقوع معاد، به صورت استفهام انکاری صادق القول بودن خویش را بیان می‌کند و می‌فرماید: «وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا: چه کسی در سخن از خدا راستگوتر است؟»

**۱۷- گزینه «۳»**

«امین اسرین پور»

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد و آیه شریفه «وَاقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى الْفَحْشَاءَ وَالْمُنْكَرَ...» بر اقامه نماز تأکید دارد.

**۱۸- گزینه «۲»**

«مهمد رضایی بقا»

خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد؛ از این‌رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آنچه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند. اما زندگی انسان در دنیا به گونه‌ای است که امکان تحقق این وعده را نمی‌دهد. عدل الهی در آیه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ...» اشاره گردیده است.

**۱۹- گزینه «۳»**

«مهمد رضایی بقا»

آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره: «و بعضی می‌گویند، پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه‌دار. اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.» این افراد مصداقی از افراد مورد اشاره در آیه «من كان يريد ثواب الدنيا...» هستند.

**۲۰- گزینه «۱»**

«سیدهای هاشمی»

خداوند در آیه ۱۶۵ سوره بقره می‌فرماید: «و من الناس من يتخذ من دون الله أندادا يحبونهم كحب الله و الذين آمنوا أشد حبا لله» بعضی از مردم همتیانی را به جای خدا می‌گیرند و آنان را دوست می‌دارند مانند دوست داشتن خدا و کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند.»

**۱۲- گزینه «۴»**

«مفسن فرای - شیراز»

مفهوم مشترک (الف، د): از ماست که بر ماست  
مفهوم بیت (ب): پرهیز از همنشین بد  
مفهوم بیت (ج): ظالم بعد از مرگ هم از ظلم خود دست برنمی‌دارد، همان‌طوری که عقاب قبل از مرگ شکاری کرده است. بعد از مرگ هم با پرهای خود به تیر کمک می‌کند تا تیر به هدف بخورد (ظالم همانند عقاب است).

(مفهوم)

**۱۳- گزینه «۳»**

«مفسن فرای - شیراز»

در بیت این گزینه، شاعر باغ عذار معشوق یا چهره معشوق را توصیف می‌کند که بی‌گراف، صد فصل در چهره معشوق وجود دارد. مفهوم بیت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» دگرگونی و تغییر روزگار است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: سبزی و بلبل در بهار جای خود را به خشکی و زاغ خزان می‌دهد.  
گزینه «۲»: خزان جای خود را به بهار می‌دهد.  
گزینه «۴»: بهار و خزان جای خود را با هم عوض می‌کنند.

(مفهوم)

**۱۴- گزینه «۴»**

«ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان»

مفهوم بیت صورت سؤال «عادل در جهان مورد ستم واقع شد؛ وای به حال ستمکاران» است. این مفهوم را می‌توان از بیت گزینه «۴» دریافت.  
معنی بیت گزینه «۴»: حتی عدل و داد عادلان در این دنیا ماندگار نبود، جور و ستم شما نیز می‌گذرد.  
مفهوم مشترک میان بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: ناپایداری قدرت‌ها و دولت‌ها

**تشریح گزینه‌های دیگر**

بیت گزینه «۱»: دعوت به دادگری / پرهیز از ظلم  
بیت گزینه «۲»: بیان زیبایی معشوق  
بیت گزینه «۳»: اگرچه عادل نبوده‌ام اما به سوی ظلم نیز نرفته‌ام.

(مفهوم)

**۱۵- گزینه «۱»**

«مفسن فرای - شیراز»

در بیت (ب) در نکوهش افراط و تفریط است (رعایت اعتدال)  
شاعر در بیت (الف) گوشه‌گیری را ستایش می‌کند.  
در بیت (د)، امروز را دریاب (اعتنام فرصت حیات)  
در بیت (ج): حیوان بر کسی که عاشق نیست فضیلت دارد (متعالی شدن با عشق)

(مفهوم)



## ۲۱- گزینه «۴»

«سیراसान هنری»

عقل با دوراندیشی ما را از خوشی‌های زودگذر منع می‌کند و وجدان با محکمه‌هایش ما را از راحت‌طلبی باز می‌دارد و خداوند در آیه شریفه «لا اقسام بالنفس اللوامة» به وجدان (نفس لوامه) سوگند خورده است.

## ۲۲- گزینه «۴»

«مفسر آقا صالح»

امیرالمؤمنین علی (ع) در مورد اهمیت محاسبه می‌فرماید: «من حاسب نفسه وَقَفَّ عَلَى عَيْبِهِ وَاحْطَ بِذُنُوبِهِ: کسی که از نفس خود حساب بکشد، به عیوب خود آگاه می‌شود و به گناهان خود احاطه پیدا می‌کند.» و حدیث نبوی «حاسبوا انفسكم قبل ان تُحاسبوا» نیز بیانگر اهمیت محاسبه است.

## ۲۳- گزینه «۴»

«مفسر رضایی بقا»

پس از این که بدکاران اقرار کردند به اینکه پیامبران بر ایشان دلایل روشنی آورده‌اند و این عقوبت، ناشی از اعمال اختیاری خود آن‌ها بوده است، فرشتگان تقاضای تخفیف آن‌ها را نمی‌پذیرند و درخواستشان را بی‌جا می‌دانند. پاسخ قطعی خداوند به آنان که درخواست بازگشت به دنیا را دارند، این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟

## ۲۴- گزینه «۲»

«علی فضلی فانی»

خداوند در آیه ۱۸ سوره نساء می‌فرماید: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و اینها کسانی هستند که عذاب دردناکی دارند.»

## ۲۵- گزینه «۲»

«مفسر رضا فرهنگیان»

با آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال آغاز می‌شود. پس زمینه‌ساز رسیدگی به اعمال، آماده شدن صحنه قیامت است که شامل حوادث «زنده شدن همه انسان‌ها» و «کنار رفتن پرده از حقایق عالم» است. اعمال پیامبران و امامان، معیار و میزان سنجش اعمال دیگران در قیامت قرار می‌گیرد.

## ۲۶- گزینه «۱»

«مفسر رضا فرهنگیان»

گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، در راه‌هایی قدم می‌گذارند که روز به روز بر سرگردانی و یأس آنان می‌افزاید و برخی افراد معتقد به معاد به دلیل فرورفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند.

## ۲۷- گزینه «۲»

«مرتضی مفسنی کبیر»

فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح است، توفی می‌کنند، یعنی آن را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند. بنابراین، گرچه بدن حیات خود را از دست می‌دهد، اما روح چنان به حیات و فعالیتش ادامه می‌دهد و «درخواست آمرزش برای متوفیان» به وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا اشاره دارد؛ زیرا با ورود انسان به عالم برزخ ارتباط او با دنیا به طور کامل قطع نمی‌شود و یکی از مصادیق این ارتباط، دریافت پاداش خیرات بازماندگان است که از موارد آن، درخواست آمرزش است.

## ۲۸- گزینه «۲»

«مفسر بیاتی»

از حضرت علی (ع) پرسیدند: زیرک‌ترین انسان کیست؟ فرمود: «کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.» از پیامبر (ص) پرسیدند: باهوش‌ترین مؤمنان چه کسانی هستند؟ فرمود: «آنان که فراوان به یاد مرگ‌اند و بهتر از دیگران خود را برای آن آماده می‌کنند.»

## ۲۹- گزینه «۲»

«مفسر رضایی بقا»

نوشیدن شراب (شرب خمر)، چه کم و چه زیاد حرام است و در زمره بزرگ‌ترین گناهان شمرده شده است. خداوند در قرآن کریم درباره این عمل ناروا می‌فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید، به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آن‌ها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز باز دارد.»

## ۳۰- گزینه «۳»

«مفسر رضایی بقا»

در صورت داشتن عذر شرعی، شخص مکلف باید تا سال بعد قضای روزه را بگیرد و اگر نگیرد، باید یک مد طعام (۷۵۰ گرم گندم و جو و مانند آن) به فقیر بدهد. برای این مقدار، اصطلاح کفاره استفاده نمی‌شود. جاری شدن احکام نماز و روزه مسافر بر یک شخص سه شرط دارد: ۱- رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی و مجموع رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ باشد. ۲- کمتر از ده روز بماند. ۳- سفر برای انجام کار حرام مانند ستم به مظلوم یا با نهی والدین نباشد.

«سیدعلی میرنوری»

۳۴- گزینه «۲»

اگر زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، با نوشتن قانون پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه A و C، ارتفاع C نسبت به زمین را می‌یابیم:

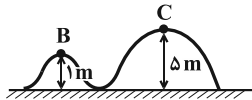
$$E_A = E_C \Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_C^2 + mgh_C \xrightarrow{v_A=0, v_C=2\frac{m}{s}, h_A=2\Delta m}$$

$$\frac{1}{2} \times m \times 0 + m \times 10 \times 2\Delta = \frac{1}{2} \times m \times 20^2 + m \times 10 \times h_C$$

$$\Rightarrow h_C = \Delta m$$

حال بین دو نقطه B و C داریم:



$$\Delta U_{BC} = U_C - U_B = mg(h_C - h_B)$$

$$\xrightarrow{m=2kg} \Delta U_{BC} = 2 \times 10 \times (\Delta - 1) \Rightarrow \Delta U = 80J$$

(صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«مصطفی کیانی»

۳۵- گزینه «۱»

ابتدا با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی، کار نیروی مقاومت هوا را حساب می‌کنیم. دقت کنید با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی کار برابری نیروها (نیروی وزن و نیروی مقاومت هوا) به دست می‌آید، اما چون در مسیر رفت و برگشت کار نیروی وزن صفر می‌شود، کار حاصل، همان کار نیروی مقاومت هوا است.

$$W_R = \frac{1}{2}Mv^2 - \frac{1}{2}Mv_0^2 \xrightarrow{v_0=2\frac{m}{s}, v=1\frac{m}{s}}$$

$$W_{f_k} = \frac{1}{2}M \times 10^2 - \frac{1}{2}M \times 4^2 \Rightarrow W_{f_k} = -15 \cdot M (J)$$

اکنون با استفاده از تغییر انرژی مکانیکی در مسیر رفت، حداکثر فاصله گلوله از سطح زمین را حساب می‌کنیم. لازم به ذکر است چون نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شده است، کار این نیرو در مسیر رفت

فیزیک (۱)

۳۱- گزینه «۴»

«میثم دشتیان»

در SI، میلی‌ژول باید به ژول، هکتوتانیه باید به ثانیه و میکرومتر مربع باید به مترمربع تبدیل شود. بنابراین:

$$\begin{aligned} & \frac{2/4 \times 10^{-2} \text{ mJ}}{hs \cdot \mu\text{m}^2} \\ &= \frac{2/4 \times 10^{-2} \text{ mJ}}{hs \cdot \mu\text{m}^2} \times \frac{10^{-3} \text{ J}}{1 \text{ mJ}} \times \frac{1 \text{ hs}}{10^2 \text{ s}} \times \frac{1 \mu\text{m}^2}{(10^{-6})^2 \text{ m}^2} \\ &= \frac{2/4 \times 10^5 \text{ J}}{\text{s} \cdot \text{m}^2} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۳۲- گزینه «۳»

«مصطفی کیانی»

حجم الکل خارج شده برابر با حجم جسمی است که درون ظرف پر از الکل فرو می‌بریم. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} V_{\text{کل}} &= V'_{\text{جسم}} \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} \frac{m}{\rho} = \frac{m'}{\rho'} \\ \xrightarrow{m'=42 \cdot g} \frac{m}{\rho} &= \frac{420}{10/5} \Rightarrow m = 32g \\ \rho &= 0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}, \rho' = 1.0 \frac{g}{\text{cm}^3} \end{aligned}$$

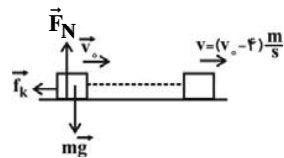
(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

۳۳- گزینه «۴»

«مصطفی کیانی»

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی و با توجه به این که کار نیروی وزن و نیروی عمودی تکیه‌گاه در جابه‌جایی افقی برابر با صفر است، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} W_T &= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \\ \Rightarrow W_{mg} + W_{F_N} + W_{f_k} &= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \\ \xrightarrow{W_{mg}=0, W_{F_N}=0} -64 &= \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 \\ \xrightarrow{W_{f_k}=-64J} -64 &= \frac{1}{2} \times 2 \times (v_0 - 4)^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times v_0^2 \\ \xrightarrow{m=2kg} -64 &= \frac{1}{2} \times 2 \times (v_0 - 4)^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times v_0^2 \\ \Rightarrow -64 &= v_0^2 + 16 - 8v_0 - v_0^2 \\ \Rightarrow 8v_0 &= 80 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{m}{s} \end{aligned}$$



(صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«رامین صفیان»

۳۸- گزینه ۳»

ارتفاع قائم ستون جیوه برابر است با:

$$\sin \alpha = \frac{h}{L} \Rightarrow h = L \sin \alpha = 90 \times \frac{1}{6} = 15 \text{ cm}$$

$$\Delta h = 75 - 54 = 21 \text{ cm}$$

بنابراین فشار وارد بر انتهای بسته لوله برابر فشار ستونی از جیوه به ارتفاع ۲۱ cm یا برابر ۲۱۰ mmHg است.

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«غلامرضا مبین»

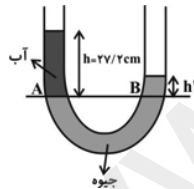
۳۹- گزینه ۳»

با توجه به شکل زیر برای به دست آوردن ارتفاع آب اضافه شده به جیوه داریم:

$$m = \rho V \xrightarrow{m = \frac{\Delta h}{\rho g}} \rightarrow V = Ah, \rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\frac{\Delta h}{\rho g} = 2 \times h \times 1 \Rightarrow h = 27 / 2 \text{ cm}$$

با اضافه کردن آب، جیوه به اندازه  $\frac{h'}{2}$  نسبت به حالت اولیه اش در هر دو شاخه تغییر ارتفاع می‌دهد که اختلاف سطح جیوه در دو طرف  $h'$  می‌شود. بعد از ایجاد تعادل داریم:



$$P_B = P_A \Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} (h') = \rho_{\text{آب}} h + \rho_{\text{آب}} h'$$

$$\Rightarrow 13/6 \times h' = 1 \times 27/2 \Rightarrow h' = 2 \text{ cm}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«امیرحسین برادران»

۴۰- گزینه ۲»

با توجه به رابطه پیوستگی داریم:

$$A_A v_A = A_B v_B = A_C v_C$$

$$\frac{A = \pi R^2, R_B = 1/5 R_C}{R_A = 1/6 R_B} \rightarrow (1/6 R_B)^2 \times v_A = \left(\frac{R_B}{5}\right)^2 \times v_C$$

$$\Rightarrow \frac{v_C}{v_A} = 1/6^2 \times 5/5^2 = 0/64 = \frac{16}{25}$$

(صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

و برگشت با هم برابر و نصف مقدار کاری است که از قضیه کار و انرژی به دست آورده‌ایم؛ یعنی:

$$W_{f_k \text{ رفت}} = W_{f_k \text{ برگشت}} = -75 \text{ M (J)}$$

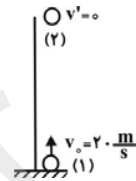
$$E_2 - E_1 = W_{f_k \text{ رفت}} \Rightarrow (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_{f_k \text{ رفت}}$$

$$\Rightarrow (Mgh + 0) - (0 + \frac{1}{2} M v_0^2) = -75 \text{ M (J)}$$

$$\Rightarrow 1 \cdot h - \frac{1}{2} \times 400 = -75 \Rightarrow 1 \cdot h = 200 - 75$$

$$\Rightarrow h = 125 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)



«غلامرضا مبین»

۳۶- گزینه ۴»

توان کل پمپ ۲ kW است و توان مفید پمپ همان کاری است که در واحد زمان انجام می‌دهد تا m کیلوگرم آب را با سرعت ثابت از عمق ۱۵ متری به سطح زمین بیاورد، بنابراین:

$$\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} = \frac{75}{100} \Rightarrow \frac{P_{\text{مفید}}}{2000} = \frac{75}{100} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 150 \text{ W}$$

چون آب با سرعت ثابت به بالا آورده می‌شود، اندازه کار نیروی وزن با اندازه کار پمپ برابر است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} = \frac{mgh}{t}$$

$$\frac{g = 1 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, h = 15 \text{ m}}{t = 6 \text{ s}, P_{\text{مفید}} = 150 \text{ W}} \rightarrow 150 = \frac{15 \cdot m}{6} \Rightarrow m = 60 \text{ kg}$$

(صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی) (کار، انرژی و توان)

«ناصر فوارزمی»

۳۷- گزینه ۲»

نمودار نشان می‌دهد که عمق مایع در ظرف ۲۰ سانتی‌متر است و در ته ظرف فشار برابر ۳۰۰ پاسکال است. از رابطه‌ی فشار یک مایع، چگالی مایع برابر است با:

$$P = \rho_{\text{مایع}} gh \Rightarrow 300 = \rho_{\text{مایع}} \times 10 \times 0/2$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = 1500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

و در عمق ۱۲ سانتی‌متری از سطح مایع، فشار ناشی از مایع برابر خواهد بود با:

$$P = \rho_{\text{مایع}} gh = 1500 \times 10 \times 0/12 = 1800 \text{ Pa}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ کتاب درسی) (ویژگی‌های فیزیکی مواد)

«علیرضا کونه»

۴۴- گزینه ۱

با استفاده از رابطه  $Q = mc\Delta\theta$  و همچنین  $\rho = \frac{m}{V}$  می توان نوشت:

$$Q_A + Q_B = 0 \rightarrow \frac{Q = mc\Delta\theta}{\rho = \frac{m}{V}}$$

$$\rho_A V_A c_A (\theta - \theta_A) + \rho_B V_B c_B (\theta - \theta_B) = 0$$

$$\Rightarrow 2\rho_B \times 2V_B \times 1200 (\theta - 25) + \rho_B V_B \times 1600 (\theta - 45) = 0$$

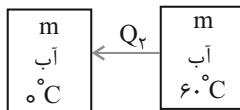
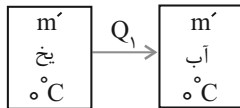
$$\Rightarrow 4\theta - 120 = 0 \Rightarrow \theta = 30^\circ C$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۲ کتاب درسی) (دما و گرما)

«مصطفی کیانی»

۴۵- گزینه ۲

چون دمای تعادل  $0^\circ C$  می باشد، داریم:



$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m' L_F + mc \Delta\theta_{\text{آب}} = 0$$

$$\frac{c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}}{L_F = 336000 \frac{J}{kg}, \Delta\theta_{\text{آب}} = 0 - 6 = -6^\circ C}$$

$$m' \times 336000 + m \times 4200 \times (-6) = 0$$

$$\Rightarrow m' = 0.75m \quad (1)$$

از طرف دیگر، چون مجموع جرم یخ ذوب شده و جرم آب برابر

۳۵۰g می باشد، می توان نوشت:

$$m' + m = 350g \quad (2)$$

$$\begin{matrix} (1), (2) \\ \rightarrow \end{matrix} \begin{cases} m' = 0.75m \\ m' + m = 350g \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m' = 150g \text{ جرم قطعه یخ} \\ m = 200g \text{ جرم آب اولیه} \end{cases}$$

(صفحه های ۹۶ تا ۱۰۶ کتاب درسی) (دما و گرما)

«سراسری ریاضی ۹۶»

۴۱- گزینه ۱

گرمای داده شده به هر دو کره یکسان است، پس داریم:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta\theta_A = m_B c_B \Delta\theta_B$$

$$\Rightarrow \rho_A V_A c_A \Delta\theta_A = \rho_B V_B c_B \Delta\theta_B$$

چون هر دو کره هم جنس هستند پس  $c_A = c_B$  و  $\rho_A = \rho_B$  می باشد. بنابراین داریم:

$$V_A \Delta\theta_A = V_B \Delta\theta_B \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

از طرفی تغییر حجم از رابطه  $\Delta V = \alpha V_1 \Delta\theta$  به دست می آید، بنابراین:

$$\frac{\Delta V_A}{V_A} = \alpha_A \times \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{\alpha_A = \alpha_B}{\frac{V_A}{V_B} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}} \rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = 1 \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = 1$$

(صفحه های ۹۳ تا ۹۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

«سید علی میرنوری»

۴۲- گزینه ۲

با استفاده از رابطه انبساط طولی بر حسب افزایش دما در یک میله، داریم:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T \Rightarrow L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

چون  $\alpha_1 > \alpha_2$  است، به ازای یک تغییر دمای یکسان در دو میله که دارای طول اولیه یکسان هستند، میله (۱) افزایش طول بیشتری خواهد داشت. بنابراین:

$$L_1 - L_2 = (L_0 (1 + \alpha_1 \Delta T))_1 - (L_0 (1 + \alpha_2 \Delta T))_2$$

$$\frac{L_{0,1} = L_{0,2} = L_0}{\rightarrow} L_1 - L_2 = L_0 \Delta T (\alpha_1 - \alpha_2)$$

$$\Rightarrow 1/8 = L_0 \times 200 \times (3 \times 10^{-5} - 12 \times 10^{-6})$$

$$\Rightarrow L_0 = 500 \text{ mm} = 50 \text{ cm}$$

(صفحه های ۸۸ و ۸۹ کتاب درسی) (دما و گرما)

«روح اله علی پور»

۴۳- گزینه ۴

رابطه چگالی با تغییر دما به صورت  $\rho_2 = \rho_1 (1 - \beta \Delta T)$  است. در

نتیجه تغییر چگالی با دما دارای رابطه ای به صورت  $\Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T$  خواهد بود. کاهش دما باعث افزایش چگالی خواهد شد:

$$\Delta \rho = -\rho_1 \beta \Delta T \Rightarrow 24 = -4 \times 10^3 \times 3 \times 4 \times 10^{-5} \times \Delta T$$

$$\Rightarrow \Delta T = -50 \text{ K}$$

$$\Delta \theta = \Delta T = \theta_2 - \theta_1 \Rightarrow -50 = \theta_2 - 250 \Rightarrow \theta_2 = 200^\circ C$$

(صفحه ۹۳ کتاب درسی) (دما و گرما)

شیمی (۱)

۴۶- گزینه ۲

(رسول عابری زواره)

تعداد نوترون + تعداد پروتون = عدد جرمی  $\rightarrow 3Li$

$amu = 3 + 3 = 6$  جرم اتمی ایزوتوپ سبک

(a<sub>۲</sub>)  $94\% = \frac{47}{50} \times 100 =$  درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین

(a<sub>۱</sub>)  $6\% = 100 - 94 =$  درصد فراوانی ایزوتوپ سبک

$\frac{6(6) + 94m_2}{100} = \frac{6}{94} =$  جرم اتمی میانگین

$\frac{6}{58} = \frac{6 + 0}{94m_2} \Rightarrow \frac{6}{94} = \frac{6}{94m_2} \Rightarrow m_2 = \frac{6}{94}$

جرم اتمی ایزوتوپ سنگین  $m_2 = \frac{6}{94} = 7amu$

(صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۵ کتاب درسی)

۴۷- گزینه ۳

(شهرام شاه‌پرویزی)

اتم  $^{12}C$  دارای ۶ پروتون و ۶ نوترون است.

$m_C = 6 \times (1840 + 1850 + 1)m_e \Rightarrow m_C = 22146m_e$

$m_C = 22146m_e \times \frac{0.00054amu}{m_e} \times \frac{1/66 \times 10^{-24}g}{1amu}$

$\Rightarrow m_C \approx 1/988 \times 10^{-23}g$

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

۴۸- گزینه ۳

(موسی شایط علیممردی)

مولکول  $Cl_2$   $\frac{1mol Cl_2}{71g Cl_2} \times \frac{N_A Cl_2}{1mol Cl_2} = 14/7g Cl_2$  مولکول ؟

مولکول  $(0/2N_A)Cl_2$

$?g CH_4 = 0/2N_A \times \frac{1mol اتم}{N_A اتم} \times \frac{1mol CH_4}{16mol اتم}$

$\times \frac{16g CH_4}{1mol CH_4} = 0/64g CH_4$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۴۹- گزینه ۲

(مهمد وزیری)

در همه اتم‌ها به‌غیر از هیدروژن معمولی تعداد نوترون‌ها بزرگ‌تر یا مساوی تعداد پروتون‌هاست.

$n + p = 2000$

$\left. \begin{matrix} n - e = 42 \\ e = p - 2 \end{matrix} \right\} \Rightarrow n - (p - 2) = 42 \Rightarrow n - p = 40 \rightarrow \begin{cases} n = 120 \\ p = 80 \end{cases}$

چون آرایش الکترونی اتم را خواسته، پس داریم:

$^{80}X: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^{10} / 4s^2 4p^6 4d^{10} 4f^{14} / 5s^2 5p^6 5d^{10} / 6s^2$

همان‌طور که می‌بینید در این اتم ۱۲ الکترون با  $I = 0$  (زیر لایه s) وجود دارد.

(صفحه‌های ۵، ۶، ۱۵ و ۲۷ تا ۳۳ کتاب درسی)

۵۰- گزینه ۴

(هم‌تلفی کلایی)

گزینه «۱»: رنگ شعله نمک سولفات فلزات مختلف، متفاوت است.

گزینه «۲»: اگر نور نشر شده از یک ترکیب لیتیم‌دار را از منشور عبور دهیم، طیفی گسسته از نوارهای رنگی مجزا به‌وجود می‌آید که به آن طیف نشری خطی لیتیم می‌گویند. (مثل طیف نشری خطی سدیم و هیدروژن)

گزینه «۳»: هر چه طول موج پرتوی الکترومغناطیس کوتاه‌تر باشد انرژی آن بیشتر است.

گزینه «۴»: هر چه طول موج یک پرتو رنگی کوتاه‌تر باشد، پس از عبور از منشور میزان شکست پرتو و انحراف آن از مسیر اولیه بیشتر می‌شود.

(صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳ کتاب درسی)

۵۱- گزینه ۲

(هم‌تلفی کلایی)

آرایش الکترونی  $X^{80}$  به‌صورت زیر است:

$^{80}X: [Ar]3d^{10} 4s^2 4p^5$

الف) درست. عنصر X متعلق به گروه ۱۷ جدول تناوبی است و در ترکیب با فلزات به یون  $X^{-}$  تبدیل می‌شود.

ب) درست. در این اتم، زیرلایه‌های  $3p$ ،  $3d$  و  $4s$  از الکترون پر شده‌اند.

پ) نادرست.  $\frac{\text{شمار نوترون‌ها}}{\text{شمار پروتون‌ها}} = \frac{80 - 35}{35} = \frac{45}{35}$

ت) نادرست. عنصر X با عنصری با عدد اتمی ۱۷ هم‌گروه است.

(صفحه‌های ۵، ۶، ۱۵، ۲۷ تا ۳۳ و ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۵۲- گزینه ۳

(فرشته پورشعبان)

$X^{3+}: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 3d^1 / 4s^2$

بنابراین عنصر X به عناصر دسته d تعلق دارد و تفاوت عدد اتمی آن با چهارمین گاز نجیب که  $Kr$  می‌باشد، ۱۵ است.

(صفحه‌های ۵، ۶، ۱۰، ۱۱، ۲۷ تا ۳۴ و ۳۶ تا ۳۹ کتاب درسی)

۵۳- گزینه ۲

(مسعود علوی امامی)

(آرایش Kr)  $Br \rightarrow Br^{-}$  (آرایش Ne)  $Mg \rightarrow Mg^{2+}$

(آرایش Kr)  $Se \rightarrow Se^{2-}$  (آرایش Ne)  $Na \rightarrow Na^{+}$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱)

(آرایش Ar)  $Cl \rightarrow Cl^{-}$  (آرایش Ne)  $Mg \rightarrow Mg^{2+}$

(آرایش Ne)  $N \rightarrow N^{3-}$  (آرایش Ar)  $K \rightarrow K^{+}$

(آرایش Xe)  $I \rightarrow I^{-}$  (آرایش Ar)  $Ca \rightarrow Ca^{2+}$

(آرایش Ne)  $O \rightarrow O^{2-}$  (آرایش He)  $Li \rightarrow Li^{+}$

(۴)

(آرایش Ne)  $O \rightarrow O^{2-}$  (آرایش Ne)  $Mg \rightarrow Mg^{2+}$

(آرایش Ne)  $F \rightarrow F^{-}$  (آرایش Ne)  $Na \rightarrow Na^{+}$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳، ۲۷ تا ۳۹ کتاب درسی)

«علی علمداری»

۵۸- گزینه «۳»

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 96 = \frac{x \text{ g}}{10^6 \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 96 \text{ g S}$$

$$? \text{ g SO}_2 = 96 \text{ g S} \times \frac{1 \text{ mol S}}{32 \text{ g S}} \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{1 \text{ mol S}} \times \frac{64 \text{ g SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2}$$

$$= 192 \text{ g SO}_2$$

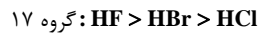
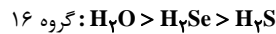
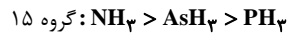
(صفحه‌های ۹۴ و ۹۵ کتاب درسی)

«مهمر عظیمیان زواره»

۵۹- گزینه «۴»

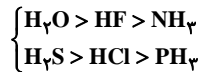
با توجه به با هم بیندیشیم صفحه ۱۰۷ کتاب درسی که روند تغییرات نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن دار ۳ عنصر اول گروه‌های ۱۵ و ۱۷ را نشان می‌دهد:

مقایسه نقطه جوش برای ترکیب‌های هیدروژن دار هر گروه:



مقایسه نقطه جوش برای ترکیب‌های هیدروژن دار عناصر هم دوره گروه‌های

۱۴ تا ۱۷:



(صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷ کتاب درسی)

«رسول عابدینی زواره»

۶۰- گزینه «۳»

با توجه به نمودار، انحلال پذیری  $\text{KNO}_3$  در دماهای ۴۵ و ۴۰ درجه سانتی گراد به ترتیب ۷۰ و ۶۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.

$$\frac{170 \text{ g محلول}}{510 \text{ g محلول}} = \frac{70 \text{ g حل شونده}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 210 \text{ g}$$

$$\text{تعداد مول حل شونده} = \frac{m}{M} = \frac{210}{101} = 2/08$$

$$\text{حجم محلول} = \frac{m}{\rho} = \frac{510}{1/7} = 30 \cdot \text{mL} = 0/3 \text{ L}$$

$$\text{مولار} = \frac{2/08}{0/3} = 6/93 \Rightarrow \text{مولاریته محلول} = 6/93$$

$$\frac{170 \text{ g محلول}}{510 \text{ g محلول}} = \frac{10 \text{ g رسوب}}{x \text{ g}} \Rightarrow x = 30 \text{ g رسوب}$$

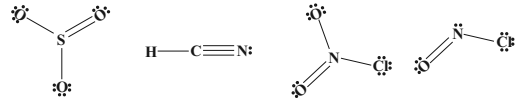
$$? \text{ mol KNO}_3 = 30 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \approx 0/3 \text{ mol KNO}_3$$

(صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

«همید زبئی»

۵۴- گزینه «۳»

شمار الکترون‌های پیوندی  $\text{NOCl}$  (a) برابر ۶، شمار الکترون‌های پیوندی  $\text{NO}_2\text{Cl}$  (b) برابر ۸، شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی  $\text{HCN}$  (c) برابر ۱ و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی  $\text{SO}_3$  (d) برابر ۸ است.



(صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۵۵ و ۵۶ کتاب درسی)

«مسین سلیمی»

۵۵- گزینه «۳»

$\text{NaHCO}_3$ : سدیم هیدروژن کربنات

$\text{CsI}$ : سزیم یدید

$\text{ZnO}$ : روی اکسید

$\text{Li}_2\text{O}$ : لیتیم اکسید

$\text{Cr}_2\text{O}_3$ : کروم (III) اکسید

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵، ۹۱ و ۹۲ کتاب درسی)

«میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی»

۵۶- گزینه «۳»

ابتدا با استفاده از تناسب جرم حل‌شونده را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{180}{80} = \frac{90}{x} \Rightarrow x = 40 \text{ g}$$

$$\text{جرم آب} = 90 - 40 = 50 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 20 = \frac{x'}{50 + x'} \times 100$$

$$\Rightarrow x' = 12/5 \text{ g}$$

$12/5 \text{ g}$  = جرم حل‌شونده در محلول ثانویه (پس از سرد کردن)

حال اختلاف جرم حل‌شونده قبل و بعد از سرد کردن آن برابر با جرم رسوب خواهد بود:

$$\text{جرم رسوب} = 40 - 12/5 = 27/5 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۹۶ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

«میلاد شیخ‌الاسلامی فیاوی»

۵۷- گزینه «۲»

همه موارد صحیح می‌باشند.

عبارت «الف»: در هر ۱۰۰ گرم محلول استریل سدیم کلرید، ۰/۹ گرم سدیم

کلرید وجود دارد، پس در  $10000 \text{ kg}$  محلول استریل سدیم کلرید،  $90 \text{ kg}$  سدیم کلرید وجود خواهد داشت.

عبارت «ت»: برای محاسبه جرم  $\text{NaNO}_3$  در محلول ۵٪ جرمی به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{100} \times 5 = \frac{40}{100} \times 100 = 40 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{جرم حل شونده} = 2 \text{ g}$$

(صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶ و ۹۹ کتاب درسی)