

عربی زبان قرآن ۱

۱-

(کتاب جامع)

«يَسْأَلُونَكَ»: از تو می پرسند / «عَنْ»: از / «ذِي الْقَرْنَيْنِ»: ذوالقرنین، صاحب دو شاخ / «فَقُلْ»: پس بگو / «سَأْتَلُو»: خواهم خواند / «عَلَيْكُمْ»: برای شما / «مِنْهُ»: از او / «ذَكَرًا»: یادی

(ترجمه)

۲-

(کتاب جامع)

با توجه به «المانا» که همراه با ضمیر آمده است، فقط گزینه «۲» درست است؛ یعنی: «دنیای ما» توجه به ضمیر در پرسش های ترجمه بسیار مهم است.

(ترجمه)

۳-

(کتاب جامع)

«تَجِدُ» می یابیم / «فِي بَعْضِ الْأَثَارِ»: در بعضی آثار / «الرسائل العلمية»: رساله های علمی / «فِي الْعَالَمِ»: در جهان / «نظريات»: نظریه هایی / «كانت قد طُرِحَتْ»: که مطرح شده بود / «لِأَوَّلِ مَرَّةٍ»: برای اولین بار / «مِنْ جَانِبِ»: از جانب، از طرف، از سوی / «العلماء المسلمين»: دانشمندان مسلمان

(ترجمه)

۴-

(کتاب جامع)

«رَبِّمَا»: چه بسا / «يَسْتَطِيعُ»: بتواند (این جا) / «أَنْ يَسْتَفِيدَ»: که استفاده کند / «المعجزات البحرية»: معجزه های دریایی / «إِنَارَةٌ»: نورانی کردن / «الْمُدُنِ»: شهرها، جمع «المدینة»

(ترجمه)

۵-

(کتاب جامع، با تغییر)

خطاهای مهم در سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: پافشاری ساکنان ...

گزینه «۲»: دشمنان ... با ... آن ها را ...

گزینه «۳»: ... کینه ورزی ها ... هستند

(ترجمه)

۶-

(کتاب جامع)

«هل تعلم»: آیا می دانی / «كيف يكون»: چگونه می باشد / «على سلوك الأطفال»: بر رفتار کودکان

تشریح گزینه های دیگر:

ترجمه درست گزینه «۲»: خانواده باید کودکانش را زمان نشستن آن ها مقابل تلویزیون مراقبت کند،

ترجمه درست گزینه «۳»: چون وقتی را که بچه ها مقابل تلویزیون می نشینند، بسیار زیاد است،

ترجمه درست گزینه «۴»: پس آن وقت معادل تعداد ساعت هایی است که در مدرسه هستند!

(ترجمه)

۷-

(کتاب جامع)

صورت صحیح ترجمه: ضمن این که هر یک از آن ها عقاید خویش را حفظ می کند!

(ترجمه)

۸-

(کتاب جامع)

«هرکسی آزموده را ببازماید، پشیمانی بر او فرود می آید!» = «آزموده را آزمودن خطاست!».

(مفهوم)

۹-

(کتاب جامع)

با چه سفر می کنی و به کدام استان؟: با خودرو، به فارس

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: همراه خانواده ... (همراهان مورد سؤال نیستند)

گزینه «۲»: فردا، در هتل (زمان و محل اقامت مورد سؤال نیست).

گزینه «۴»: ... به شیراز (شیراز نام استان نیست).

(مفهوم)

۱۰-

(کتاب جامع)

مردود کسی است که ... در امتحان ← قبول می شود (خطا)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: شب و روز شاعر از دوری محبوب ... است ← یکسان

گزینه «۲»: انسان حریص به سهمش ... ← راضی نمی شود

گزینه «۴»: سرور قوم در سفر ... است. ← خادمشان

(مفهوم)

۱۱-

(کتاب جامع)

روز ششم از ایام هفته، روز پنجشنبه است! (درست)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: فصل پاییز بعد از زمستان می آید! (خطا)

گزینه «۲»: هنگامی که دو فرد به هم راز می گویند، باید بینشان وارد شویم! (خطا)

گزینه «۳»: جایزه برنده اول در مسابقات، نقره و نفر دوم طلا است! (برعکس)

(مفهوم)

■ ترجمه متن درک مطلب

هرکس که به زندگی مورچه بنگرد می بیند آنچه که باورش سخت است. این حشره کوچک می تواند حمل کند چیزی را که وزنش بیشتر از پنجاه برابر است! او یک مهندس است که خانه هایی با مهارت زیر زمین می سازد و برایشان پنجره هایی در زیرشان قرار می دهد که هوای سرد را وارد می کند و پنجره هایی در بالایشان که هوای گرم را خارج می کند!

البته نوعی مورچه به کشت گیاهان می پردازد سپس آن ها را درو می کند و در انبارهایی ذخیره می کند و چنانچه رطوبت را احساس کند دانه ها را به سطح زمین خارج می کند و آن ها را زیر نور خورشید پهن می کند تا خشک شوند. و همچنین نوع دیگری، یک شیمیدان متخصص است که علف را به نوعی ورق مقوا تبدیل می کند که با آن شکل های هندسی زیبایی پدید می آرد!

۱۲- (کتاب جامع)

ترجمه همه گزینه ها:

- گزینه ۱: مورچه رطوبت را احساس می کند،
گزینه ۲: می تواند انجام دهد هر کاری را که انسان انجام می دهد، (خطا)
گزینه ۳: تأثیر نور خورشید را می داند،
گزینه ۴: و مهارتی در تنظیم هوا دارد!

(درک مطلب)

۱۳-

«نوعی مورچه به می پردازد!»

ترجمه همه گزینه ها:

- گزینه ۱: تولید پنجره ها (غیر صحیح)
گزینه ۲: کشاورزی و درو
گزینه ۳: تبدیل گیاه به نوعی از کاغذ
گزینه ۴: بازرسی آنچه ذخیره می کند

(درک مطلب)

۱۴-

ترجمه همه گزینه ها:

- گزینه ۱: و چنانچه رطوبت را احساس کند،
گزینه ۲: دانه ها را به سطح زمین خارج می کند،
گزینه ۳: و آن ها را زیر نور خورشید پهن می کند،
گزینه ۴: تا خشک شود! («تَجَفَّفَ» فعل مضارع مجهول است.)

(درک مطلب)

۱۵-

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: می سازد

گزینه ۲: قرار می دهد

گزینه ۳: وارد می کند

(درک مطلب)

۱۶-

(کتاب جامع)

«مجالسة» مضاف و «الصالحين» مضاف اليه است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۱: «صفة انسانية» ترکیب وصفی است.

گزینه ۲: «العلماء المسلمون»، «کتباً مفيدة» و «العصور الماضية» ترکیب وصفی هستند.

گزینه ۳: «المكتبة العامة» ترکیب وصفی است.

(قواعد اسم)

۱۷-

(کتاب جامع)

ترجمه عبارت: «استاد چهار دقیقه بعد در کلاس حاضر خواهد شد!»، با توجه به این که «چهار» از اعداد اصلی است، به صورت «أربع» صحیح است.

(عذر)

۱۸-

(کتاب جامع)

صورت صحیح ماضی دیگر مصدرها:

گزینه ۱: تَعَايَشَ

گزینه ۲: إِخْتَفَطَ

گزینه ۴: أَسْلَمَ

(قواعد فعل)

۱۹-

(کتاب جامع)

«ظلام: تاریکی» مبتدا و «ضیاء: روشنایی» خبر است که دو کلمه متضاد با هم هستند.

(انواع جملات)

۲۰-

(کتاب جامع)

«المُتَكَلِّم» (به معنای گوینده) اسم فاعل از باب تفعیل است که در این جمله نقش مفعول برای فعل قبل از خود را دارد.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه ۲: «المائل» اسم فاعل است و در این جا نقش فاعل دارد.

گزینه ۳: «المؤمنون» اسم فاعل است و در این جا نقش فاعل دارد.

گزینه ۴: «المُستضعفين» اسم مفعول است و در این جا نقش مضاف اليه دارد.

(قواعد اسم)

زبان انگلیسی (۱)

۲۱-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «وقتی صبح او را دیدم، او بالای پله نشسته بود.»
"in the morning" و "on the top of"، به ترتیب: هنگام صبح و در بالای

(گرامر)

۲۲-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «بسیاری از مردم بر این باورند که مایکل جردن بهترین بازیکن بسکتبال است.»
نکته مهم درسی:

چون ورزشکاری با دیگر ورزشکاران جهان مقایسه شده است، باید از صفت عالی استفاده کنیم.

(گرامر)

۲۳-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «مارک و آدام داشتند چه کار می کردند وقتی تو آن‌ها را دیدی؟»

نکته مهم درسی:

با توجه به این که زمان جمله گذشته استمراری است و فاعل جمع است، گزینه «۴» درست است.

(گرامر)

۲۴-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «هفته آینده تولد جولیاست، بنابراین ما قصد داریم برایش چندتا گل بخریم.»

نکته مهم درسی:

به دلیل این که گوینده برای عملی در زمان آینده برنامه ریزی می کند باید از آینده نزدیک (صدی) استفاده کنیم.

(گرامر)

۲۵-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «او دارد تلاش می کند سیگار کشیدن را ترک کند، ولی من فکر نمی کنم که بتواند.»

(۱) ترک کردن (۲) رشد کردن
(۳) در خانه ماندن (۴) تغییر کردن به

(واژگان)

۲۶-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «من بنا دارم ساعات مطالعه را افزایش دهم. من می خواهم دکتر شوم.»

(۱) ترک کردن (۲) وصل کردن
(۳) جستجو کردن (۴) افزایش دادن

(واژگان)

۲۷-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ما چاره دیگری نداشتیم، باید در آن خانه کثیف کوچک شبی را که باد می وزید سپری می کردیم.»

(۱) مسطح، ساده (۲) انتخاب (۳) کشش (۴) فرهنگ

(واژگان)

۲۸-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «آیا دیدی که بمب‌ها شهر را ویران کردند؟»

(۱) خراب کردن، ویران کردن (۲) اتفاق افتادن
(۳) اختراع کردن (۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۲۹-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «آن‌ها در مقابل تیمی از کشوری دیگر فوتبال بازی کردند.»

(۱) روی (۲) قبل از (۳) بالای (۴) در مقابل

(واژگان)

۳۰-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «ما می خواهیم تعطیلات تابستانی مان را در دماوند بگذرانیم.»

(۱) تعطیلات (۲) اطلاعات (۳) مقصد (۴) پیشنهاد
(واژگان)

۳۱-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «آیا می دانی زبان‌ها چطور توسعه پیدا کردند؟ فکر می کنم توسط سفر.»

(۱) ساختن (۲) اختراع کردن (۳) توسعه یافتن (۴) رسیدن
(واژگان)

۳۲-

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «چیزی که مرا نگران می کند این است که او چطور می خواهد به خانه برگردد.»

(۱) نگران کردن (۲) دفاع کردن (۳) موج سواری کردن (۴) توصیف کردن
(واژگان)

۳۳-

(کتاب جامع)

(۱) افراد (۲) آب (۳) آینده (۴) درد

(کلوز تست)

۳۴-

(کتاب جامع)

(۱) دشت (۲) جنگل (۳) بیابان (۴) حیات، زندگی

(کلوز تست)

۳۵-

(کتاب جامع)

(۱) برای مثال (۲) امیدوارانه (۳) اخیراً (۴) مخصوصاً

(کلوز تست)

۳۶-

(کتاب جامع)

(۱) مرده (۲) در معرض خطر (۳) خطرناک (۴) جنگل

(کلوز تست)

۳۷-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «با توجه به متن کدام گزینه درست است؟»

«تعدادی از افراد برای لذت بردن از آشپزی سنتی مسافرت می کنند.»

(درک مطلب)

۳۸-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «مسافرت برای دیدن جاهای مقدس یکی از اولین اشکال توریسم

(جهانگردی) است.»

(درک مطلب)

۳۹-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر ابزار حمل و نقل نیست؟»

«اینترنت»

(درک مطلب)

۴۰-

(کتاب جامع، با تغییر)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد زیر به توسعه توریسم کمک نمی کند؟»

«مقصدهای جالب جدید»

(درک مطلب)

ریاضی (۱)

-۴۱

(کتاب آبی)

$$A \cap B = [-2, 2) \cap (-1, +\infty) = (-1, 2)$$

اشتراک دو مجموعه، شامل دو عدد صحیح صفر و ۱ است.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

-۴۲

(کتاب آبی)

$$142 - 94 = 48 = \text{تعداد دوستان احمد و اکبر روی هم}$$

$$23 - 4 = 19 = \text{تعداد دوستان احمد که دوست اکبر نیستند.}$$

$$48 - 19 = 29 = \text{تعداد دوستان اکبر}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

-۴۳

(کتاب آبی)

شماره شکل	۱	۲	۳	...
تعداد مربعها	۵	۹	۱۳	...

۴۳

با توجه به جدول در هر مرحله ۴ مربع اضافه می‌شود، پس در مرحله دهم $(4) \times 9 + 5$ یعنی ۴۱ مربع داریم.

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰)

-۴۴

(کتاب آبی)

می‌دانیم جمله n ام یک دنباله حسابی از رابطه $t_n = t_1 + (n-1)d$ بدست می‌آید، پس:

$$\begin{cases} t_{12} - t_1 = 5 \\ t_{12} + t_1 = 25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (t_1 + 11d) - (t_1 + 9d) = 5 \\ (t_1 + 11d) + (t_1 + 9d) = 25 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\Rightarrow \begin{cases} 2d = 5 \Rightarrow d = 2.5 \\ 2t_1 + 20d = 25 \xrightarrow{d=2.5} 2t_1 + 20 \times (2.5) = 25 \\ \Rightarrow t_1 = -12.5 \end{cases}$$

پس جمله بیست و یکم برابر است با:

$$t_{21} = t_1 + 20d = -12.5 + 20 \times (2.5) = 37.5$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

-۴۵

(کتاب آبی)

در دنباله هندسی ... ۹، ۳، ۱:

$$t_1 = 1 \text{ و } r = 3$$

می‌خواهیم حاصل ضرب 2° جمله اول را بیابیم. اگر آن را با P نمایش دهیم، داریم:

$$P = t_1 t_2 t_3 \dots t_{18} t_{19} t_{20}$$

$$t_1 t_{20} = t_1 \times t_1 r^{19} = t_1^2 r^{19}$$

$$t_2 t_{19} = (t_1 r)(t_1 r^{18}) = t_1^2 r^{19}$$

$$t_3 t_{18} = (t_1 r^2)(t_1 r^{17}) = t_1^2 r^{19}$$

$$t_1 t_{20} = t_2 t_{19} = t_3 t_{18} = \dots$$

بنابراین:

تعداد این جفت حاصل ضربها، ۱۰ تا است لذا:

$$P = (t_1 t_{20})^{10} = (t_1^2 r^{19})^{10}$$

$$\Rightarrow P = 1^2 \times 3^{190} = 3^{190}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

-۴۶

(کتاب آبی)

$$\Delta ABD \text{ در مثلث قائم الزاویه } \Rightarrow \sin \hat{D}_1 = \frac{AB}{BD} = \frac{4}{5}$$

$$\Delta BCD \text{ در مثلث قائم الزاویه } \Rightarrow \sin \hat{D}_2 = \frac{BC}{BD} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin \hat{D}_1}{\sin \hat{D}_2} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{3}{5}} = \frac{4}{3}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

-۴۷

(کتاب آبی)

$$\text{پس: } \tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{2}{3}$$

$$\sin x = \frac{2}{3} \cos x$$

بنابراین رابطه A ، به صورت زیر ساده می‌شود:

$$\Rightarrow A = 3\sqrt{x} + 1$$

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

(کتاب آبی)

-۵۱

معادله را به شکل استاندارد مرتب می‌کنیم:

$$(2k-1)x^2 - 8x + 6 = 0$$

مبین این معادله برابر است با:

$$\Delta = 64 - 4(2k-1) \times 6 = 88 - 48k = 8(11 - 6k)$$

معادله درجه دوم وقتی جواب حقیقی ندارد که مبین آن منفی باشد،

یعنی $\Delta < 0$:

$$\Delta = 11 - 6k < 0 \Rightarrow k > \frac{11}{6}$$

پس کوچک‌ترین عدد صحیح k که به ازای آن، معادله جواب حقیقی ندارد ۲ است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷)

(کتاب آبی)

-۵۲

راه حل اول: چون سهمی رو به پایین باز می‌شود پس $a < 0$ و گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست‌اند. با توجه به شکل، رأس سهمی در ناحیه اول قرار دارد، یعنی طول و عرض رأس، مثبت هستند. در گزینه (۳) داریم:

$$y = -x^2 + 4x + 5 \Rightarrow x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{2(-1)} = 2$$

و در گزینه (۴) داریم:

$$y = -x^2 - 4x + 5 \Rightarrow x = \frac{-b}{2a} = \frac{-(-4)}{2(-1)} = -2$$

پس گزینه «۳» درست است.

راه حل دوم: نقطه $(0, -5)$ فقط در منحنی گزینه ۳ صدق می‌کند.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(کتاب آبی)

-۵۳

صورت کسر نامنفی و مخرج کسر همواره مثبت است. بنابراین کل کسر همواره نامنفی بوده و نمی‌تواند منفی شود، پس مجموعه جواب نامعادله، تهی است.

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

$$\Rightarrow A = \frac{4}{2 - \cos x} + \frac{2 + 2 \cos x}{\cos x} = \frac{6}{\cos x} + \frac{2}{\cos x} + 2$$

$$\Rightarrow A = \frac{8}{\cos x} + 2$$

کافی است $\cos x$ را بیابیم:

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

$$\xrightarrow{\text{حاده } x} \cos x = \sqrt{\frac{1}{1 + \tan^2 x}} = \sqrt{\frac{1}{1 + \frac{4}{9}}} = \frac{3}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow A = \frac{8}{\cos x} + 2 \xrightarrow{\cos x = \frac{3}{\sqrt{13}}} A = \frac{8\sqrt{13}}{3} + 2$$

(ریاضی ۱، مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(کتاب آبی)

-۴۸

می‌دانیم $3^5 = 243 < 250 < 1024 = 4^5$ ، پس $3 < \sqrt[5]{250} < 4$ ، لذا $-3 < -\sqrt[5]{250} < -4$ ، با توجه به این که $-4 = -1024 = -4^5$ و $-243 = -3^5$ ، پس $-\sqrt[5]{250}$ به -3 نزدیک‌تر است، یعنی عدد C .
(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۳۸ تا ۶۱)

(کتاب آبی)

-۴۹

از آن جایی که:

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

بنابراین:

$$\sqrt[3]{1 - \sqrt{2}} \times \sqrt[6]{3 + 2\sqrt{2}} = \sqrt[3]{1 - \sqrt{2}} \times \sqrt[6]{(1 + \sqrt{2})^2} \\ = \sqrt[3]{1 - \sqrt{2}} \times \sqrt[3]{1 + \sqrt{2}} = \sqrt[3]{1 - 2} = -1$$

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

(کتاب آبی)

-۵۰

از آنجایی که $(\sqrt{x} + 2)(\sqrt{x} - 2) = (x - 4)$ است، پس با مخرج مشترک‌گیری در سمت چپ تساوی داریم:

$$\frac{\sqrt{x} + 2 + 2(\sqrt{x} - 2) + 3}{(\sqrt{x} - 2)(\sqrt{x} + 2)} = \frac{3\sqrt{x} + 1}{x - 4}$$

رقم صدگان	۲	۳	۱	۴	۵
رقم یکان	۳	۲	۴	۱	۰

دقت کنید که رقم صدگان نمی تواند صفر باشد. در ضمن رقم دهگان در هر یک از پنج حالت فوق، می تواند چهار حالت داشته باشد.

پس طبق اصل ضرب داریم: $5 \times 4 = 20$

(ریاضی ۱، شمارش، بدون شمردن، صفحه های ۱۱۹ تا ۱۳۲)

۵۸- (کتاب آبی)

برای تشکیل چهارضلعی، احتیاج به چهار رأس داریم که باید از هفت نقطه داده شده انتخاب شوند. چون می خواهیم چهارضلعی، حتماً شامل رأس a باشد پس رأس a را انتخاب شده فرض می کنیم، در نتیجه ۳ نقطه دیگر باید از ۶ نقطه باقی مانده انتخاب شود، پس تعداد کل حالات برابر است با:

$$\binom{6}{3} = \frac{6!}{3! \times 3!} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$$

(ریاضی ۱، شمارش، بدون شمردن، صفحه های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۵۹- (کتاب آبی)

برای محاسبه فضای نمونه ای در مرحله اول، ۵ انتخاب داریم و چون گوی را به ظرف برمی گردانیم در مرحله دوم هم ۵ انتخاب داریم، پس $n(S) = 5 \times 5 = 25$ است. اعداد دورقمی مضرب سه با این ارقام عبارتند از:

$$A = \{12, 15, 21, 24, 33, 42, 45, 51, 54\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 9$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{9}{25} = 0.36$$

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۶۰- (کتاب آبی)

«زمان به دست آمده برای شناگران» متغیر کمی پیوسته است.

(ریاضی ۱، آمار و احتمال، صفحه های ۱۶۲ تا ۱۷۰)

۵۴- (کتاب آبی)

برای آنکه رابطه A یک تابع باشد، باید در آن هیچ دو زوج مرتب متمایزی، مؤلفه اول برابر نداشته باشند، بنابراین باید داشته باشیم:

$$(3, m^2) = (3, m+2) \Rightarrow m^2 = m+2$$

$$\Rightarrow m^2 - m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow (m-2)(m+1) = 0 \Rightarrow m = 2, m = -1$$

با جایگذاری این مقادیر m و تشکیل رابطه داریم:

$$(1) \quad m = -1$$

$$\Rightarrow A = \{(3, 1), (2, 1), (-3, -1), (-2, -1), (3, 1), (-1, 4)\}$$

پس به ازای $m = -1$ تابع است.

$$(2) \quad m = 2$$

$$\Rightarrow B = \{(3, 4), (2, 1), (-3, 2), (-2, 2), (3, 4), (2, 4)\}$$

پس به ازای $m = 2$ تابع نیست. بنابراین فقط $m = -1$ قابل قبول است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۰)

۵۵- (کتاب آبی)

f تابع همانی است، پس ضابطه آن به صورت $f(x) = x$ است، بنابراین:

$$f(2) = 2 \text{ و } f(1) = 1$$

g تابعی ثابت است، پس ضابطه آن به صورت $g(x) = k$ است، لذا:

$$g(3) = g(7) = k$$

$$\frac{3f(2) + g(3)}{2g(7) + f(1)} = \frac{10}{9}$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow \frac{3 \times 2 + k}{2k + 1} = \frac{10}{9} \Rightarrow \frac{6+k}{2k+1} = \frac{10}{9}$$

$$\Rightarrow 54 + 9k = 20k + 10 \Rightarrow 11k = 44 \Rightarrow k = 4 \Rightarrow g(0) = 4$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۵۶- (کتاب آبی)

با توجه به نمودار، دامنه تابع، $-2 \leq x \leq 4$ یا بازه $[-2, 4]$ و برد

تابع، $-4 \leq y \leq 1$ یا بازه $[-4, 1]$ است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۵۷- (کتاب آبی)

حالت هایی که مجموع رقم صدگان و رقم یکان ۵ است، عبارتند از:

زیست‌شناسی (۱)

۶۱- اجتماع‌های پیچیده میکروبی در خاک، در تهیه مواد مغذی و حفاظت گیاهان در برابر آفت‌ها و بیماری‌های مهمی دارند. در مهندسی ژن‌شناسی می‌توان ژن‌های انسانی را به گیاهان، جانوران دیگر یا حتی باکتری‌ها وارد کرد و جاندار تراژن ایجاد کرد. (زیست‌شناسی، زیست‌شناسی، دیروز، امروز و فردا، صفحه‌های ۳، ۵، ۶، ۸ و ۹)

۶۲- امکان وجود لایه‌ای از بافت پوششی با فعالیت‌هایی نظیر جذب و ترشح مربوط به لایه مخاطی است که بافتهای پوششی آن با فضای لوله گوارش در ارتباطند. (زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

۶۳- هر ۴ مورد صحیح است. بررسی موارد:
الف) معده (بخش کیسه‌ای لوله گوارش انسان) و روده هر دو دارای چین‌خوردگی‌اند.
ب) بلافاصله قبل از معده، مری قرار دارد که دارای ۲ لایه ماهیچه‌ای حلقوی و طولی است. ولی دیواره معده علاوه بر این ۲ لایه، یک لایه ماهیچه‌ای مورب نیز دارد.
پ) مری آنزیم گوارشی تولید نمی‌کند ولی معده و روده باریک هر دو در گوارش شیمیایی غذا نقش دارند.
ت) مری برخلاف معده، محل ذخیره موقتی غذا نمی‌باشد. (زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۲ و ۲۶)

۶۴- پروتئازهای لوزالمعده درون روده باریک فعال می‌شوند. گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود که بلافاصله بعد از مری قرار دارد. مری ماده مخاطی ترشح می‌کند که آنزیم گوارشی ندارد. بعد از معده، روده باریک قرار دارد که در آن پروتئین‌ها در نتیجه فعالیت پروتئازهای لوزالمعده و آنزیم‌های یاخته‌های روده باریک به واحدهای سازنده خود یعنی آمینواسیدها، آبکافت می‌شوند. (تایید گزینه ۱ و ۳).
گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در روده باریک کامل می‌شود و بلافاصله قبل از آن معده قرار دارد که یاخته‌های کناری غده‌های آن، عامل (فاکتور) داخلی ترشح می‌کنند که برای جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک ضروری است و آسیب این یاخته‌ها می‌تواند سبب کمبود ویتامین B_{۱۲} و نوع خطرناکی از کم خونی شود. (زیست‌شناسی، گوارش و هضم غذا، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۷)

۶۵- در گاو، سیرابی به غدد شیری و دم نزدیک‌تر است. نگاری به سر نزدیک‌تر و شیردان به روده متصل است. هزارالا در آبگیری غذا نقش دارد. در سیرابی و نگاری میکروب‌های تجزیه کننده غذا وجود دارند که تا حدودی توده‌های غذا را گوارش می‌دهند. شیردان، معده واقعی است که در آن آنزیم‌های گوارشی وارد عمل می‌شوند. (زیست‌شناسی، گوارش و هضم غذا، صفحه ۳۸)

۶۶- در حالت دم عمیق فشار هوای بین دو لایه پرده جنب به منفی‌ترین حالت خود می‌رسد. در این حالت پرده دیافراگم مسطح شده و بر اندام‌های شکمی فشار بیشتری وارد می‌کند. (زیست‌شناسی، تبادلات گازی، صفحه‌های ۲۱، ۳۶ و ۳۷)

۶۷- ماده‌ای به نام عامل سطح فعال توسط بعضی از یاخته‌های حبابک‌ها ترشح می‌شود که در مجاورت آن‌ها درشت‌خوارها حضور دارند. درشت‌خوارها توانایی حرکت و بیگانه‌خواری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت پوششی مری برخلاف مویز و حبابک از نوع سنگفرشی چندلایه می‌باشد.
گزینه «۲»: مخاط مژک‌دار در نایزک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. بنابراین کیسه‌های حبابکی، ساز و کار دیگری برای مقابله با ناخالصی‌های هوا دارند و موسین ترشح نمی‌کنند.
گزینه «۳»: غشای پایه، دارای رشته‌های پروتئین و گلیکوپروتئینی بوده و ساختار سلولی ندارد. (زیست‌شناسی، تبادلات گازی، صفحه‌های ۱۷، ۲۷ تا ۲۴)

۶۸- هنگامی که فشارخون در سرخرگ آئورت در بیشترین حالت خود است (یعنی در زمان انقباض بطن‌ها)، فشار بطن چپ نیز بیشترین مقدار است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: هنگام انقباض دهلیز چپ و بیشترین فشارخون دهلیز چپ، در پیچه سه لختی باز و در پیچه‌های سینی بسته هستند.
گزینه «۲»: با توجه به فعالیت صفحه ۶۲ کتاب درسی این گزینه نادرست است.
گزینه «۳»: تولید پیام توسط گره سینوسی - دهلیزی قبل از انقباض دهلیزها رخ می‌دهد. (زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۶۹- موارد «ب» و «ج» صحیح‌اند. در قلب انسان دو در پیچه دهلیزی بطنی (در پیچه میترال و سه لختی) وجود دارد.
الف) دقت کنید در پیچه‌های دهلیزی بطنی، فاقد ساختار عضلانی هستند.
ب) در اواخر انقباض بطن‌ها، به علت وجود بیشترین فشارخون در بطن‌ها، نیروی بیشتری به در پیچه‌های دهلیزی بطنی وارد شده و در نتیجه میزان کشش طناب‌های ارتجاعی به حداکثر مقدار خود می‌رسد تا مانع بازشدن در پیچه‌های دهلیزی بطنی به درون دهلیزها شود.
ج) همانند سایر یاخته‌های زنده، یاخته‌های در پیچه‌های قلبی نیز نیازمند اکسیژن و گلوکز هستند.
د) دقت کنید باز وبسته شدن در پیچه‌ها به کمک جهت جریان خون و ساختار خاص در پیچه‌ها صورت می‌گیرد. (زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۰، ۵۷ تا ۵۹، ۶۱ تا ۶۳)

۷۰- سرخرگ‌های آکلیلی چپ و راست، از دو مدخل مجزا منشأ می‌گیرند (نه یک مدخل مشترک). (زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۰، ۵۶ تا ۵۸، ۶۳ و ۶۴)

۷۱- مطابق خط اول صفحه ۷۱ کتاب درسی، خون نوعی بافت پیوندی است که به صورت منظم و یک‌طرفه در رگ‌های خونی جریان دارد. (زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۰، ۵۶ و ۷۱)

۷۲- شکل، نشان دهنده دستگاه گردش خون مضاعف با قلب سه حفره‌ای در دوزیست بالغ است. در دوزیستان، در دوره نوزادی قلب دو حفره‌ای و گردش خون ساده است که خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب آن عبور می‌کند.

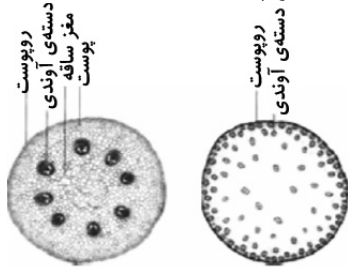


دوزیست قلب سه‌حفره‌ای، گردش خون مضاعف

بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: بطن خون را فقط به شش‌ها نمی‌فرستد، بلکه به پوست هم می‌فرستد.
گزینه «۳»: در دوزیستان علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز در انجام تبادلات گازی نقش دارد.
گزینه «۴»: در دوزیستان تنها یک بطن وجود دارد. (زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۷۷ و ۷۸)



برش عرضی ریشه گیاه دو لپه



برش عرضی ساقه گیاه تک‌لپه برش عرضی ساقه گیاه دولپه

(زیست‌شناسی، ۱ از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۴ و ۱۰۵)

۷۸-

(کتاب آبی)

منظور باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، باکتری‌های آمونیاک‌ساز و باکتری‌های نیترات‌ساز است که دو مورد اول آمونیوم و مورد سوم نیترات تولید می‌کنند که هر دوی این ترکیبات نیتروژن دار جذب گیاه می‌شوند. (زیست‌شناسی، ۱، پُزب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه ۱۱۱)

۷۹-

(کتاب آبی)

منظور، قارچ ریشه‌ای است که در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار می‌توانند در این همزیستی مشاهده شوند. در قارچ ریشه‌ای، قارچ مواد آلی را از ریشه گیاه می‌گیرد و برای گیاه، مواد معدنی و به‌خصوص فسفات فراهم می‌کند. گیاه نیاز خود و قارچ را به مواد آلی، تامین می‌کند. CO_2 یکی از مهم‌ترین موادی است که گیاهان از هوا جذب می‌کنند. مقداری از کربن‌دی‌اکسید با حل شدن در آب، به‌صورت یونی در می‌آید که می‌تواند توسط ریشه یا برگ جذب شود. کربن، اساس مواد آلی است. پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی از مواد آلی هستند که در ساختار خود، عنصر فسفر دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: مورد الف) همه یاخته‌های گیاهی فتوسنتز نمی‌کنند. مورد ب) هم گیاه و هم قارچ در طی تنفس یاخته‌ای، CO_2 تولید می‌کنند. مورد ج) در قارچ ریشه‌ای، قارچ‌ها درون ریشه یا به صورت غلافی در سطح ریشه زندگی می‌کنند.

(زیست‌شناسی، ۱، پُزب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۸۰-

(کتاب آبی)

مراحل حرکت مواد در آوندهای آبکشی:

مرحله «۱»: قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند به این عمل بارگیری آبکشی گفته می‌شود. در پی ورود مواد آلی اندکی آب نیز از یاخته منبع به آوند آبکشی وارد می‌شود. مرحله «۲»: با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز، پتانسیل آب یاخته‌های آبکشی کاهش پیدا می‌کند، در نتیجه آب از یاخته‌های مجاور آوندهای چوبی، به آوند آبکشی وارد می‌شود. مرحله «۳»: در یاخته‌های آبکشی، فشار افزایش یافته و در نتیجه محتویات شیره پرورده به‌صورت جریان توده‌ای (غیرفعال) از مواد به سوی محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت در می‌آیند. مرحله «۴»: در محل مصرف، مواد آلی شیره پرورده، با انتقال فعال، باربرداری شده و در آنجا مصرف یا ذخیره می‌شوند. در کنار آوندهای آبکش نهاندانگان یاخته‌های همراه قرار دارند. این یاخته‌ها به آوندهای آبکشی در ترابری شیره پرورده کمک می‌کنند.

(زیست‌شناسی، ۱، پُزب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه ۱۲۳)

۷۳-

(کتاب آبی)

بخشی از گردیزه که شبیه قیف است کپسول بومن و بخشی از کلیه که ساختاری شبیه قیف دارد، لگنچه می‌باشد. کپسول بومن برخلاف لگنچه با کلافک در ارتباط است که در انتها سرخرگ و ابران را به وجود می‌آورد. (زیست‌شناسی، ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

۷۴-

(کتاب آبی)

تنها مورد الف) عبارت را به‌درستی کامل می‌کند. بررسی موارد: الف) غدد نمکی در برخی خزندگان و پرندگان وجود دارد که کلیه آن‌ها توانمندی بازجذب آب زیادی دارد. ب) جدایی کامل بطن‌ها در همه خزندگان دیده نمی‌شود. ج) این جانوران می‌توانند در مناطق دریایی و بیابانی زندگی کنند. د) جدایی بطن‌ها، حفظ فشار در سامانه گردش مضعف را آسان می‌کند در حالی که این وضعیت در همه خزندگان دیده نمی‌شود. (زیست‌شناسی، ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۸ و ۹۰)

۷۵-

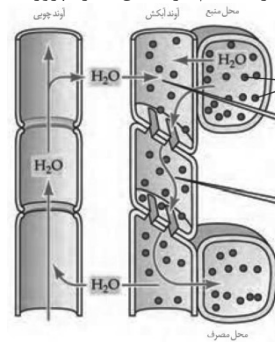
(کتاب آبی)

یاخته‌های زنده استحکامی از بافت کلانشیمی (چسب‌آکنه) می‌باشند، اما یاخته‌های فیبر در نتیجه لیکنینی شدن، اغلب اوقات می‌میرند. (زیست‌شناسی، ۱، از یافته تا گیاه، صفحه ۱۰۱)

۷۶-

(کتاب آبی)

منظور صورت سوال دستجات آوندی است که توسط یاخته‌های فیبری احاطه شده‌اند. الف) آوند های چوبی یاخته‌هایی هستند که لیکنین به شکل های مختلفی در دیواره آن‌ها قرار می‌گیرد. ب) دقت کنید همه این یاخته‌ها جزئی از سامانه بافت آوندی هستند. سلول های پارانشیمی موجود در دستجات آوندی نیز جزئی از سامانه بافت آوندی هستند) به جمله کتاب درسی دقت کنید: «در این بافت‌ها علاوه بر آوندها، یاخته‌های دیگری مانند یاخته‌های نرم آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارد.» ج) دقت کنید در آوندی های چوبی دیواره عرضی از بین رفته است. د) آوندی های چوبی یاخته‌هایی هستند که میان یاخته آن‌ها از بین رفته است و این یاخته‌ها در افزودن آب به آوندی آبکشی نقش دارند و در نتیجه می‌توانند به صورت غیرمستقیم در انتقال شیره پرورده نقش داشته باشند.



(زیست‌شناسی، ۱، پُزب و انتقال مواد در گیاهان، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ و ۱۲۳)

۷۷-

(کتاب آبی)

در ریشه گیاه دو لپه، آوندها در استوانه آوندی سازماندهی شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: یاخته‌های نرم آکنه‌ای در سامانه بافت آوندی و زمینه‌ای وجود دارند. بنابراین، در ساقه گیاه تک‌لپه با این که مغز دیده نمی‌شود، ولی یاخته‌های نرم آکنه‌ای وجود دارند. گزینه «۲»: هم در ریشه گیاه دولپه و هم در ساقه گیاه تک لپه مغز دیده نمی‌شود. گزینه «۳»: دسته‌های آوندی در ساقه گیاه دو لپه نسبت به ساقه گیاه تک لپه، فاصله بیشتری از روپوست دارند.



فیزیک (۱)

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_f - K_i = \frac{1}{2}mv_f^2 - 100 = \frac{1}{2} \times 2 \times (20)^2 - 100$$

$$\Rightarrow W_t = 300 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

(کتاب آبی)

-۸۵

در حین سقوط جسم بخشی از انرژی پتانسیل گرانشی آن به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود. پس علامت تغییرات انرژی جنبشی و تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی مخالف یکدیگر می‌باشند. طبق قانون پایستگی انرژی داریم:

$$W_f = E_f - E_i = (K_f + U_f) - (K_i + U_i)$$

$$= (K_f - K_i) + (U_f - U_i) = \Delta K + \Delta U \xrightarrow{\frac{\Delta K}{\Delta U} = -\frac{2}{3}}$$

$$W_f = -\frac{2}{3}\Delta U + \Delta U = \frac{1}{3}\Delta U \quad (1)$$

از طرفی کار نیروی وزن همواره برابر است با:

$$W_{mg} = -\Delta U \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{W_f}{W_{mg}} = \frac{\frac{1}{3}\Delta U}{-\Delta U} = -\frac{1}{3}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

(کتاب آبی)

-۸۶

$$W_{\text{خروجی}} = P_{\text{کل}} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 0.8 \times 200 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 160 \text{ W}$$

کاری که این ماشین انجام می‌دهد (خروجی W با تندی ثابت) صرف غلبه بر کار نیروی وزن در جابه‌جایی بار به سمت بالا می‌شود:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{خروجی}}}{t} = \frac{mgh}{t} \Rightarrow t = \frac{400 \times 10}{160} \Rightarrow t = 25 \text{ s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

(کتاب آبی)

-۸۷

چگالی تیغ از چگالی آب بیشتر است، اما نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌ها در سطح آب یا همان کشش سطحی مانع از فرورفتن تیغ در آب می‌شود.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

(کتاب آبی)

-۸۱

جرم و زمان از کمیت‌های اصلی SI هستند و یکاهای آن‌ها کیلوگرم و ثانیه از یکاهای اصلی در SI می‌باشند.

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۶ و ۷)

(کتاب آبی)

-۸۲

وسیله (۱) زمان‌سنجی مدرج است، لذا داریم:

$$\text{کمینه تقسیم‌بندی مقیاس} = \pm \frac{1}{\psi} \times \text{خطای اندازه‌گیری وسیله (۱)}$$

$$= \pm \frac{1}{\psi} \times 0.2 = \pm 0.1 \text{ s}$$

وسیله (۲) زمان‌سنجی رقمی (دیجیتال) است، لذا داریم:

$$0.1 \text{ s} = \text{یک واحد از آخرین رقم قرائت شده توسط وسیله} = \text{دقت اندازه‌گیری وسیله (۲)}$$

پس:

$$\frac{\text{قدرمطلق خطای اندازه‌گیری وسیله (۱)}}{\text{دقت اندازه‌گیری وسیله (۲)}} = \frac{0.1 \text{ s}}{0.01 \text{ s}} = 10$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

(کتاب آبی)

-۸۳

برای حل این سؤال کافی است ابتدا حجم گلوله آهنی را به دست آوریم. از آن‌جا که حجم الکل خارج شده از ظرف، برابر با حجم گلوله آهنی است، با داشتن چگالی الکل و حجم آن، جرم الکل به دست می‌آید.

ابتدا چگالی گلوله را بر حسب $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌نویسیم:

$$\rho_{\text{آهن}} = 7800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 7.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حجم گلوله آهنی برابر است با:

$$\rho_{\text{آهن}} = \frac{m}{V} \xrightarrow{m=3900 \text{ g}} 7.8 = \frac{3900}{V}$$

$$\Rightarrow V = 500 \text{ cm}^3$$

$$V' = V = 500 \text{ cm}^3$$

با برابر قرار دادن حجم گلوله و الکل داریم:

$$\rho_{\text{الکل}} = 800 \frac{\text{g}}{\text{L}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$m' = \rho'_{\text{الکل}} V' = 0.8 \times 500 = 400 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

(کتاب آبی)

-۸۴

$$K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2}m \times 10^2 \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$



۸۸-

(کتاب آبی)

برای حل این سؤال نیاز به نوشتن دو رابطه مهم داریم. از آن جا که جرم آب برابر با m و جرم جیوه برابر با $4m$ است می‌توانیم نتیجه بگیریم که جرم جیوه ۴ برابر جرم آب است:

$$m_{\text{جیوه}} = 4m \quad \text{آب} \quad \xrightarrow{m=\rho V} \quad \rho_{\text{جیوه}}(pV) = 4(\rho V) \quad \text{آب}$$

$$\frac{A_{\text{جیوه}} = A_{\text{آب}}}{V = Ah} \rightarrow (\rho h)_{\text{جیوه}} = 4(\rho h)_{\text{آب}}$$

$$\frac{\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}}{cm^3} \rightarrow h_{\text{آب}} = \frac{13/6}{4} h_{\text{جیوه}} = 3/4 h_{\text{جیوه}}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$$

دقت کنید چون این رابطه تساوی است، نیازی به تبدیل واحدها و استاندارد کردن آن‌ها نداشتیم و فقط کفایت یکاهای دو طرف تساوی با هم یکسان باشد.

$$h_{\text{آب}} = 3/4 h_{\text{جیوه}} \quad (1)$$

$$h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} = 44 \text{ cm} \quad (2)$$

جمع ارتفاع دو مایع برابر ۴۴ cm است.

با حل دو رابطه (۱) و (۲) داریم:

$$3/4 h_{\text{جیوه}} + h_{\text{جیوه}} = 44 \Rightarrow 4/4 h_{\text{جیوه}} = 44$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 44 \text{ cm} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 33 \text{ cm}$$

حال می‌توانیم فشار ناشی از ۳۳ cm آب را به دست آوریم:

$$P_{\text{آب}} = \rho gh = 10^3 \times 10 \times \frac{33}{100} = 3300 \text{ Pa}$$

از آن جا که جرم جیوه ۴ برابر جرم آب است پس می‌توان گفت فشاری که جیوه ایجاد می‌کند، ۴ برابر فشار آب است:

$$P_{\text{جیوه}} = 4P_{\text{آب}} = 4 \times 3300 = 13200 \text{ Pa}$$

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} = 13200 + 3300$$

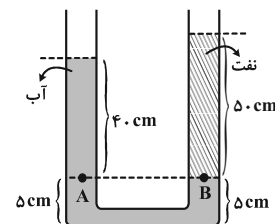
$$= 16500 \text{ Pa} = 16.5 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۸۹-

(کتاب آبی)

با باز کردن شیر ارتباط، چون چگالی آب بیش‌تر از نفت است، در لوله اتصال آب به سمت شاخه سمت راست می‌رود و نفت روی آن قرار می‌گیرد. فرض ما این است که شکل تعادل نهایی دو مایع به صورت شکل زیر باشد و هم‌چنین از حجم مایعی که داخل لوله اتصال وجود دارد صرف‌نظر می‌کنیم. بعد از ایجاد تعادل نقاط A و B هم‌فشارند و بالای نقطه B فقط نفت وجود دارد:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + (\rho gh)_{\text{آب}} = P_0 + (\rho gh)_{\text{نفت}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{نفت}} h_{\text{نفت}}$$

$$\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

$$\rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{kg}{m^3}, h_{\text{نفت}} = 50 \text{ cm}$$

$$1000 \times h_{\text{آب}} = 800 \times 50 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 40 \text{ cm}$$

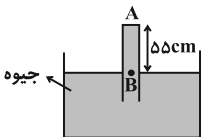
کل ارتفاع آب برابر ۵۰ cm بوده و کفایت که ۴۰ cm آب بالای نقطه A باشد تا دو مایع در تعادل قرار گیرند. از این ۱۰ cm باقی‌مانده، ۵ cm در شاخه راست و ۵ cm در شاخه سمت چپ قرار می‌گیرد. پس سطح آب ۵ cm پایین آمده است.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۴)

۹۰-

(کتاب آبی)

اگر نقطه B را درون لوله و هم‌تراز با سطح آزاد جیوه انتخاب کنیم، با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:



$$P_B = P_0 = P_{\text{جیوه}} + P_{\text{انتهای لوله}}$$

$$\Rightarrow 75 = 55 + P_{\text{انتهای لوله}} \Rightarrow P_{\text{انتهای لوله}} = 20 \text{ cmHg}$$

حال فشار انتهای لوله را بر حسب پاسکال به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{انتهای لوله}} = \rho gh = \frac{h=20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}}{\rho = 13600 \frac{kg}{m^3}}$$

$$P_{\text{انتهای لوله}} = 13600 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P_{\text{انتهای لوله}} = 27200 \text{ Pa}$$

اندازه نیروی وارد بر انتهای لوله برابر است با:

$$F = A \times P_{\text{انتهای لوله}}$$

$$A = 5 \text{ cm}^2 = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \rightarrow F_{\text{انتهای لوله}} = 27200 \times 5 \times 10^{-4}$$

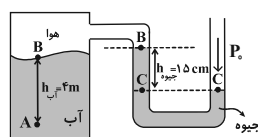
$$\Rightarrow F_{\text{انتهای لوله}} = 13/6 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

۹۱-

(کتاب آبی)

ابتدا نقاط هم‌فشار را انتخاب می‌کنیم:



$$P_C = P_0 \quad (1)$$

$$P_B = P_C - P_{\text{جیوه}} \quad (2)$$

$$P_A = P_B + P_{\text{آب}} \quad (3)$$

با جای گذاری داریم:



۹۵-

(کتاب آبی)

بنزین هنگامی از مخزن بیرون می‌ریزد که در دمایی خاص، حجمش با حجم مخزن برابر شود، یعنی:

$$V_{\text{مخزن}} = V_{\text{بنزین}} \Rightarrow V_1(1 + \alpha\Delta\theta) = V_1'(1 + \beta\Delta\theta)$$

$$\frac{V_1' = \frac{98}{100} V_1}{\alpha = 10^{-5} \text{K}^{-1}, \beta = 10^{-3} \text{K}^{-1}} \rightarrow$$

$$V_1(1 + 3 \times 10^{-5} \times \Delta\theta) = \frac{98}{100} V_1(1 + 10^{-3} \times \Delta\theta)$$

$$\Rightarrow 1 + 3 \times 10^{-5} \times \Delta\theta = 0.98 + 98 \times 10^{-5} \times \Delta\theta$$

$$\Rightarrow 95 \times 10^{-5} \times \Delta\theta = 0.02$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{0.02}{95 \times 10^{-5}} \approx 21^\circ \text{C}$$

در نتیجه، برای محاسبه دمای ثانویه مجموعه می‌توان نوشت:

$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1 \xrightarrow{\Delta\theta = 21^\circ \text{C}} 21 = \theta_2 - (-10)$$

$$\Rightarrow 21 = \theta_2 + 10 \Rightarrow \theta_2 = 11^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

۹۶-

(کتاب آبی)

ابتدا نسبت جرم کره A به جرم کره B را به کمک رابطه چگالی، به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V : \frac{m_A}{m_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{V_A}{V_B}$$

$$\frac{\rho_A = \rho_B}{\rho_A = \rho_B} \rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{V_A}{V_B} \quad (1)$$

حالا با توجه به عدم تغییر حالت دو کره A و B، از رابطه

$Q = mc\Delta\theta$ برای مقایسه دو کره استفاده می‌کنیم، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta : \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{Q_A = Q_B}{c_A = c_B} \rightarrow 1 = \frac{m_A}{m_B} \times 1 \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{m_B}{m_A} \quad (2)$$

اکنون به کمک رابطه تغییر حجم در اثر تغییر دما، می‌توان نوشت:

$$\Delta V = V\beta\Delta\theta : \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{V_A}{V_B} \times \frac{\beta_A}{\beta_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B}$$

$$\frac{\beta_A = \beta_B}{(1), (2)} \rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = \frac{m_A}{m_B} \times 1 \times \frac{m_B}{m_A} \Rightarrow \frac{\Delta V_A}{\Delta V_B} = 1$$

همان‌گونه که ملاحظه می‌کنید، برای حل سؤال به شعاع کره‌های A و

B نیازی نداریم.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۸)

$$(1), (2), (3) \rightarrow P_A = P_0 - \rho gh + P$$

$$\Rightarrow P_A = P_0 - \rho gh + P$$

$$= 1.05 - 13600 \times 10 \times \frac{15}{100} + 10^3 \times 10 \times 4$$

$$\Rightarrow P_A = 10^3 (100 - 136 \times \frac{15}{100} + 40) = 119/6 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$\Rightarrow P_A = 119/6 \text{ kPa}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

۹۲-

(کتاب آبی)

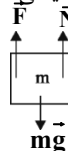
اندازه نیروی شناوری برابر با وزن مایع جابه‌جا شده است. چون در هر دو حالت جسم یکسان است، در هر دو حالت حجم مایع جابه‌جا شده یکسان است، ولی چون چگالی آب بیشتر از چگالی نفت است، وزن آب جابه‌جا شده بیشتر از وزن نفت جابه‌جا شده است. بنابراین $F_A > F_B$ است. همچنین با افزایش نیروی شناوری، عددی که نیروسنج نشان می‌دهد

$$N_B > N_A$$

$$F_{\text{net}} = 0$$

$$\Rightarrow N = mg - F \xrightarrow{F_A > F_B} N_A < N_B$$

کاهش می‌یابد، یعنی:

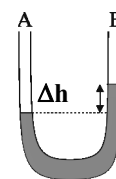


(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

۹۳-

(کتاب آبی)

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



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

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

$$500 = 2000 \times 10 \times \Delta h \Rightarrow \Delta h = \frac{5}{200} \text{ m} = 2/5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۶)

۹۴-

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه تغییر طول میله می‌توان نوشت:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta\theta \xrightarrow{\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{C}^{-1}, \Delta\theta = 1^\circ \text{C}} \Delta L = 2 \times 10^{-5} L_1$$

یعنی 2×10^{-5} برابر طول اولیه به طول میله اضافه می‌شود.

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)



-۹۷

(کتاب آبی)

آب و یخ در فشار استاندارد، در دمای صفر درجه سلسیوس در تعادل حرارتی هستند. از ۵۴۶ kJ گرمای داده شده به مجموعه آب و یخ، ۳۳۶ kJ آن صرف تبدیل یک کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس به یک کیلوگرم آب صفر درجه سلسیوس می‌شود.

$$Q_1 = m_1 L_F \frac{m_1=1\text{kg}}{L_F=336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}} \rightarrow Q_1 = 1 \times 336 = 336 \text{ kJ}$$

گرمای باقی مانده (یعنی $Q_2 = 546 - 336 = 210 \text{ kJ}$) صرف افزایش دمای آب خواهد شد، داریم:

$$Q_2 = (m_1 + m_2)c(\theta_2 - \theta_1)$$

$$\frac{m_1=1\text{kg}, m_2=4\text{kg}, c=4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}}{Q_2=210\text{kJ}=210000\text{J}, \theta_1=0^\circ\text{C}, \theta_2=?^\circ\text{C}} \rightarrow$$

$$210000 = (1+4) \times 4200 \times (\theta_2 - 0) \Rightarrow \theta_2 = 10^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۶)

-۹۸

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه آهنگ رسانش گرمایی و با توجه به این که $L_A = L_B$

$$\text{و } \frac{H_A}{H_B} \text{ را } \frac{H_A}{H_B} = \frac{1}{3} \frac{A_B}{A_A} \text{ است، نسبت } \Delta T_A = \Delta T_B \text{ و } k_A = 6k_B, A_A = \frac{1}{3} A_B$$

به دست می‌آوریم.

$$H = \frac{kA\Delta T}{L} \Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = \frac{k_A}{k_B} \times \frac{A_A}{A_B} \times \frac{\Delta T_A}{\Delta T_B} \times \frac{L_B}{L_A}$$

$$\frac{L_A=L_B, A_A=\frac{1}{3}A_B}{k_A=6k_B, \Delta T_A=\Delta T_B} \rightarrow \frac{H_A}{H_B} = \frac{6k_B}{k_B} \times \frac{\frac{1}{3}A_B}{A_B} \times 1 \times 1$$

$$\Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = 6 \times \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{H_A}{H_B} = 2$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

-۹۹

(کتاب آبی)

در حالت اول که لوله در آب فرو نرفته است، فشار هوای درون لوله برابر

$$P_1 = P_0 \text{ و حجم آن } V_1 = Ah_1 = A \times 24 \text{ می‌باشد.}$$

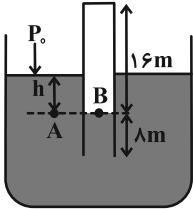
در حالت دوم که 8 m آب وارد لوله می‌شود، ارتفاع هوای درون لوله برابر

$$h_2 = 24 - 8 = 16 \text{ m می‌گردد که در نتیجه، حجم هوای درون لوله برابر}$$

$$V_2 = Ah_2 = A \times 16 \text{ خواهد بود. ضمناً با توجه به شکل زیر، فشار آن}$$

برابر فشار نقطه A است که برابر $P_2 = P_0 + \rho gh$ می‌شود.

$$P_2 = P_B = P_A = P_0 + \rho gh$$



با توجه به این که دما ثابت است، می‌توان نوشت:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \xrightarrow{V_1=24A, P_1=P_0, V_2=16A, P_2=P_0+\rho gh}$$

$$P_0 \times 24A = (P_0 + \rho gh) \times 16A \Rightarrow 1/\Delta P_0 = P_0 + \rho gh$$

$$\rho = 10^5 \text{ Pa}, \rho = 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\rho / \Delta P_0 = \rho gh \rightarrow$$

$$\rho / 5 \times 10^5 = 10^3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 5 \text{ m}$$

با توجه به شکل، طولی از لوله که در آب فرو رفته است، برابر $h + 8 \text{ (m)}$

است. در نتیجه $5 + 8 = 13 \text{ m}$ از طول لوله در آب فرو رفته است.

(فیزیک ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸، ۱۳۳ و ۱۳۴)

-۱۰۰

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه مقایسه‌ای قانون گازهای آرمانی، حجم گاز را به دست می‌آوریم. دقت کنید، باید یکای کمیت‌های هم‌جنس، یکسان و یکای دما، کلون باشد.

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P}{P_0} \times \frac{V}{V_0} = \frac{n}{n_0} \times \frac{T}{T_0}$$

$$\frac{n = \frac{m}{M} = \frac{1}{22 \times 4} \text{ mol}, P = 4 \text{ atm}, T = 273 + 273 = 546 \text{ K}}{n_0 = 1 \text{ mol}, P_0 = 1 \text{ atm}, V_0 = 22/4 \text{ L}, T_0 = 0 + 273 = 273 \text{ K}} \rightarrow$$

$$\frac{4}{1} \times \frac{V}{22/4} = \frac{1}{1} \times \frac{546}{273} \Rightarrow \frac{4V}{22/4} = \frac{1}{1} \times 2$$

$$\Rightarrow V = \frac{22/4}{4} \Rightarrow V = 2/8 \text{ L}$$

(فیزیک ۱، دما و گرما، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)



شیمی (۱)

۱۰۱-

- ۱- پاسخ سوال «هستی چگونه پدید آمده است؟» در قلمرو علم تجربی نمی گنجد و آدمی تنها با مراجعه به چارچوب اعتقادی و بیش خویش و در پرتو آموزه‌های وحیانی می تواند به پاسخی جامع دست یابد.
- ۲- دو فضاپیما به نام وویجر ۱ و ۲ در سال ۱۹۷۷ میلادی (۱۳۵۶ خورشیدی) برای شناخت بیش تر سامانه خورشیدی به فضا فرستاده شد.
- ۳- دو فضاپیمای وویجر ۱ و ۲ مأموریت داشتند با گذر از کنار سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه و ارسال کنند.
- ۴- این شناسنامه‌ها می تواند حاوی اطلاعاتی مانند نوع عنصرهای سازنده، ترکیب‌های شیمیایی در اتمسفر آنها و ترکیب درصد این مواد باشد.

(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه ۲)

۱۰۲-

- (کتاب آبی)
- $M =$ جرم سبک‌ترین ایزوتوپ +
 + (فراوانی دومی \times تفاوت جرم ایزوتوپ دومی با سبک‌ترین)
 (فراوانی سومی \times تفاوت جرم ایزوتوپ سومی با سبک‌ترین)
- $$52/22 = 52 + (1 \times 0/1) + (2 \times x) \Rightarrow x = 0/6$$
- بنابراین فراوانی ایزوتوپ ^{54}A برابر ۶ درصد است.

$$\Rightarrow 52 A = 100 - (10 + 6) = 84\%$$

(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۱۰۳-

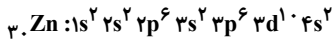
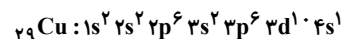
- (کتاب آبی با تغییر)
- $$\begin{cases} A = n + p = 59 \\ p = e + 3 \\ n - e = 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n + p = 59 \\ n - p = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 32 \\ p = 27 \\ e = 24 \end{cases}$$
- (شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه ۵)

۱۰۴-

- (کتاب آبی)
- میزان انرژی یک پرتو با زاویه انحراف آن هنگام عبور از منشور، رابطه مستقیم و با طول موج آن رابطه عکس دارد.
- رنگ نور حاصل از سوختن ترکیب‌های مس سبز رنگ می باشد که طول موج آن به طول موج رنگ سبز در طیف نشری خطی هیدروژن نزدیک است ($n = 4$) به ($n = 2$). رنگ نور حاصل از سوزاندن ترکیب‌های لیتیم سرخ رنگ و ترکیب‌های سدیم زرد رنگ است و طول موج نور سرخ بیشتر از نور زرد است.
- (شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳، ۲۶ و ۲۷)

۱۰۵-

- (کتاب آبی)
- ویژگی‌های ذکر شده در صورت سؤال، یعنی عنصری از دسته d که در دوره چهارم قرار گرفته و لایه سوم آن کاملاً از الکترون پر شده است. برای دو عنصر ^{29}Cu و ^{30}Zn برقرار است.



بررسی موارد:

الف) تعداد الکترون‌هایی که عدد کوانتومی فرعی آن‌ها (l) برابر صفر است، در عنصر Zn (روی) برابر ۸ عدد است ولی در عنصر Cu (مس)، تعداد این الکترون‌ها برابر ۷ عدد است.

ب)

$$^{29}Cu \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های لایه سوم}}{\text{تعداد الکترون‌های لایه دوم}} = \frac{18}{8} = 2/25$$

پ)

$$^{30}Zn \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}} = \frac{10 + 2}{2} = 6$$

$$^{29}Cu \rightarrow \frac{\text{تعداد الکترون‌های ظرفیتی}}{\text{تعداد الکترون‌های موجود در آخرین لایه الکترونی}} = \frac{10 + 1}{1} \neq 6$$

ت) در هر سه عنصر Cu، Zn و Kr، تعداد الکترون‌هایی که دارای $l = 2$ (زیبر لایه d) هستند، برابر ۱۰ می باشد.

(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

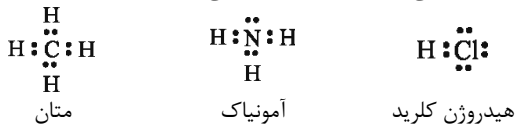
۱۰۶-

(کتاب آبی)

با توجه به شکل حاشیه و متن صفحه‌های ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی، می توان به این نکته پی برد که شکل‌های A، B و C به ترتیب می توانند مربوط به مدل‌های فضاپرکن مولکول‌های HCl، NH₃ و CH₄ باشند. گاز کلر (Cl₂) دارای مولکول‌های دو اتمی است که خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی دارد. بنابراین مورد الف) نادرست است.

عبارت ب) نیز نادرست است، زیرا مدل فضا پرکن مولکولی مانند کربن مونوکسید ($C \equiv O :$) به صورت A است. اما دارای ۳ جفت الکترون پیوندی است و در ضمن با فرض اینکه A مولکول HCl و B مولکول NH₃ باشد، تعداد الکترون اشتراکی در NH₃ برابر ۶ و تعداد جفت الکترون اشتراکی در HCl برابر یک و نسبت آنها برابر ۶ است.

همچنین با توجه به مدل الکترون - نقطه‌ای برای هر سه مولکول زیر، می توان به درستی عبارت‌های (پ)، (ت) پی برد.



(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۰۷-

(کتاب آبی)

با توجه به جدول صفحه ۵۰ کتاب درسی، نیتروژن در دمای $-196^\circ C$ آرگون در دمای $-186^\circ C$ و اکسیژن در دمای $-183^\circ C$ می جوشد.

(شیمی، ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

$$۱۰۹۵۰ \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۵۴۷۵ \text{ kwh}$$

$$\text{CO}_2 = ۵۴۷۵ \times ۰ / ۳۶ = ۱۹۷۱ \text{ kg} \quad (۲)$$

$$\text{CO}_2 \text{ کل تولیدی} \rightarrow (۱), (۲)$$

یک درخت	۹ / ۴ kg
x درخت	۵۸۰۳ / ۵ kg

$$\Rightarrow x = ۶۱۷ / ۴$$

حداقل به ۶۱۸ درخت نیاز است.

(شیمی، رز پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۱ و ۷۲)

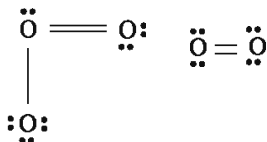
(کتاب آبی با تغییر)

۱۱۱

دمای جوش اوزون بیشتر از دمای جوش اکسیژن است؛ بنابراین در دمایی که اوزون از حالت گاز به مایع تبدیل می‌شود، اکسیژن به حالت گاز می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

ساختار لوویس مولکول اوزون و اکسیژن به صورت زیر است:



گزینه «۱»: تعداد الکترون‌های پیوندی در مولکول اوزون بیشتر از مولکول اکسیژن است.

گزینه «۲»: واکنش‌پذیری گاز اوزون بیشتر از گاز اکسیژن است. به همین دلیل در شرایط یکسان پایداری آن کمتر از O_2 است.

گزینه «۳»: در مولکول اوزون، همه اتم‌های اکسیژن از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند.

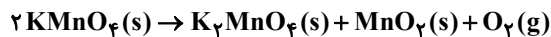
(شیمی، رز پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

(کتاب آبی)

۱۱۲

ابتدا مقدار پتاسیم پرمنگنات اولیه را برابر x در نظر می‌گیریم و براساس آن، جرم MnO_2 و K_2MnO_4 تولیدی را حساب می‌کنیم:

واکنش موازنه شده سؤال بدین شکل است:



$$? \text{ gK}_2\text{MnO}_4 = x \text{ gKMnO}_4$$

$$\times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol K}_2\text{MnO}_4}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{197 \text{ g K}_2\text{MnO}_4}{1 \text{ mol K}_2\text{MnO}_4}$$

$$= \frac{197x}{316} \text{ g K}_2\text{MnO}_4$$

$$? \text{ gMnO}_2 = x \text{ gKMnO}_4$$

$$\times \frac{1 \text{ mol KMnO}_4}{158 \text{ g KMnO}_4} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{2 \text{ mol KMnO}_4} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2}$$

(کتاب آبی)

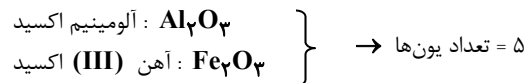
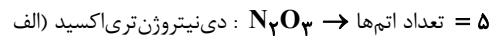
۱۰۸

رفتار همه فلزها در برابر اکسیژن یکسان نیست، برای مثال، با اینکه فلز آلومینیم نیز با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و به آلومینیم اکسید تبدیل می‌شود، اما در برابر خوردگی مقاوم است، به گونه‌ای که برخلاف آهن، لایه‌های درونی فلز اکسایش نمی‌یابد، به همین دلیل، گاهی در ساختمان‌سازی از در و پنجره‌های آلومینیمی به جای آهنی استفاده می‌شود.

(شیمی، رز پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۲)

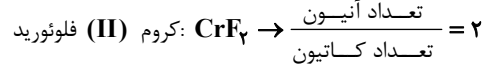
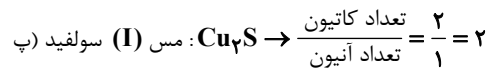
(کتاب آبی)

۱۰۹

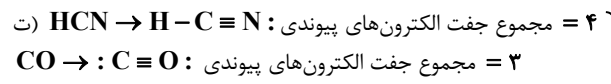


بنابراین جای خالی اول، در هر چهار گزینه به درستی تکمیل شده است.

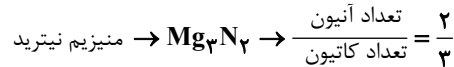
$$\left. \begin{array}{l} \text{SF}_6 \rightarrow \frac{\text{تعداد عنصرها}}{\text{تعداد اتم‌ها}} = \frac{۲}{۵} \\ \text{IF}_5 \rightarrow \frac{\text{تعداد اتم‌ها}}{\text{تعداد عنصرها}} = \frac{۶}{۲} = ۳ \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{۲}{۳} = \frac{۲}{۱۵}$$



نسبت تعداد کاتیون به آنیون در مس (I) سولفید (Cu_2S) با نسبت تعداد آنیون به کاتیون در کروم (II) فلئورید (CrF_4) برابر است.



$$\Rightarrow \frac{۴}{۳}$$



$$\frac{۴}{\frac{۲}{۳}} = ۲$$

(شیمی، رز پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(کتاب آبی)

۱۱۰

$$۳۶۵ \times ۳۰ = ۱۰۹۵۰ \text{ kwh} = \text{برق مصرفی در ۳۶۵ روز}$$

$$۱۰۹۵۰ \times \frac{۵۰}{۱۰۰} = ۵۴۷۵ \text{ kwh} = \text{الکتریسیته تولید شده از نفت خام}$$

$$\text{CO}_2 \text{ تولیدی} \rightarrow ۵۴۷۵ \times ۰ / ۷ = ۳۸۲۲ / ۵ \text{ kg} \quad (۱)$$



حل‌شونده ۲۰۰g	آب ۱۰۰۰g
x = ۲۰g	۱۰۰g

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

۱۱۷- (کتاب آبی)

با توجه به نمودار، با کاهش دمای ۱۷۰ گرم محلول سیرشده پتاسیم نیترات از دمای ۴۵°C به دمای ۲۱°C، تقریباً ۴۰ گرم رسوب این ماده تشکیل می‌شود، بنابراین می‌توان گفت با کاهش دمای ۴۲۵ گرم محلول پتاسیم نیترات از دمای ۴۵°C به دمای ۲۱°C، تقریباً ۱۰۰ گرم رسوب این ماده تشکیل می‌شود.

۴۰ گرم رسوب	۱۷۰ گرم محلول	⇒ x = ۱۰۰g
x گرم رسوب	۴۲۵ گرم محلول	

حال با توجه به این که در دمای ۳۰°C برای تهیه محلول سیرشده با حدود ۴۵ گرم پتاسیم نیترات به ۱۰۰ گرم آب نیاز است، برای تهیه محلول سیرشده با ۱۰۰ گرم پتاسیم نیترات به حدود ۲۲۲/۲ گرم آب نیاز است.

۱۰۰ گرم آب	۴۵ گرم پتاسیم نیترات	⇒ y = ۲۲۲/۲g
y گرم آب	۱۰۰ گرم پتاسیم نیترات	

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۱۱۸- (کتاب آبی)

این یون مثبت است، زیرا پس از مبادله الکترون، کاهش حجم پیدا کرده است. اتم‌ها هنگام تبدیل شدن به یون مثبت، کوچک می‌شوند. کاتیون‌ها هنگام حل شدن در آب از طرف قطب منفی مولکول‌های آب یا همان اتم اکسیژن، احاطه می‌شوند.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

۱۱۹- (کتاب آبی با تغییر)

قندها و بسیاری از ترکیب‌های آلی (نظیر الکل‌ها) در آب به صورت مولکولی حل می‌شوند و محلول آن‌ها در آب رسانای جریان برق نیست و محلول غیرالکترولیت محسوب می‌شود.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۲۴ و ۱۲۵)

۱۲۰- (کتاب آبی با تغییر)

برای عمل تبخیر نیاز به صرف انرژی می‌باشد و هنگام عمل میعان یعنی تبدیل بخار به آب مایع انرژی آزاد می‌شود.

«۱»: آب تصفیه شده در روش تقطیر را باید پیش از مصرف کلرزی کرد.

«۲»: تنها در روش تقطیر از روش‌های تصفیه آب، ترکیب‌های آلی فرار از آب جدا نمی‌گردند.

«۴»: برای تبدیل آب به بخار باید بر پیوندهای میان مولکول‌های آب غلبه نمود.

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۳۰)

$$= \frac{87x}{316} \text{g MnO}_2$$

جرم $\text{MnO}_2 > \text{K}_2\text{MnO}_4$ جرم

$$\frac{197x}{316} - \frac{87x}{316} = 2/75 \Rightarrow \frac{110x}{316} = \frac{275}{100}$$

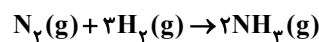
$$\Rightarrow x = 7/9 \text{g KMnO}_4$$

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۱۱۳-

(کتاب آبی)

معادله موازنه شده واکنش تولید آمونیاک از گازهای هیدروژن و نیتروژن به صورت زیر است:



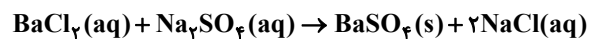
براساس ضرایب مولی مواد، به ازای مصرف هر مول نیتروژن، ۳ مول هیدروژن مصرف و ۲ مول آمونیاک تولید می‌شود.

(شیمی ۱، رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷)

۱۱۴-

(کتاب آبی)

در این شکل، $\text{C} : \text{BaCl}_2$ ، $\text{B} : \text{BaSO}_4$ ، $\text{A} : \text{NaCl}$ و $\text{D} : \text{Na}_2\text{SO}_4$ بوده و واکنش انجام شده به صورت $\text{C}(\text{aq}) + \text{D}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{A}(\text{aq}) + \text{B}(\text{s})$ است که در معادله موازنه شده کامل آن، مجموع ضرایب استوکیومتری برابر ۵ است.



(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۱۵-

(کتاب آبی)

$$\text{جرم الکل (حلال)} = 50 \text{ mL} \times \frac{0.8 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 40 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{جرم ماده حل‌شونده} \times 100 = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{10}{10 + 40} \times 100 = 20\%$$

(شیمی ۱، آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۰۳)

۱۱۶-

(کتاب آبی)

یک لیتر محلول دارای ۲/۵ مول حل‌شونده است.

$$\rho = \frac{1 \text{ g}}{2 \text{ mL}} \rightarrow \text{محلول } 1 \text{ L} = 1000 \text{ mL} \rightarrow 1200 \text{ g}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{حل‌شونده } 2/5 \text{ mol} \times 80 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 200 \text{ g} \\ \text{آب } 1000 \text{ g} \end{array} \right.$$

انحلال‌پذیری در ۱۰۰g آب محاسبه می‌شود.

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 21 تیر 1398 گروه یازدهم تجربی دفترچه

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100