


تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۴/۳۱



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی نهم	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی نهم	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	زبان انگلیسی نهم	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	ریاضی نهم	۱۰	۳۱	۴۰	۲۵ دقیقه
	ریاضی نهم	۵	۴۱	۴۵	
	ریاضی ۱	۵	۴۶	۵۰	
۵	علوم نهم	۱۰	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۵	۶۱	۶۵	
	شیمی ۱	۵	۶۶	۷۰	

فارسی

۱ بررسی سایر گزینه‌ها: ۴

۱) نقد - املای صحیح ← نقد / دیده‌گان - املای صحیح ← دیدگان

۲) صریح - املای صحیح ← سریر

۳) بهر - املای صحیح ← بحر

۲ بررسی سایر گزینه‌ها: ۳

۱) تنبیه: آگاه ساختن کسی بر کاری

۲) اقرار: اظهار / پرنا: جوان

۴) ناهید: ستاره زهره

۳) تضاد: جوان ≠ فرتوت

تناسب: میل و آرزو

۴) اسرارالتوحید: محمد بن منور (یکی از نوادگان ابوسعید

ابوالخیر)

قصه رنگ پریده: نیما یوشیج (علی اسفندیاری)

احیاء العلوم الدین: امام محمد غزالی

۵) ۴

مرد - تغییر یک واج ← مُرد / گرد - تغییر یک واج ← گرد

۶ بررسی سایر گزینه‌ها: ۲

۱، ۳ و ۴) پرسشی است.

۲) تعجبی است.

۷) ۴

تضاد: راست ≠ کج

تمثیل: مصراع دوم

۸ بررسی سایر گزینه‌ها: ۲

۱) «قلم به شانه» تشبیه - «رخ اندیشه»، «زلف سخن» تشخیص

۲) «تو به بنفشه» تشبیه - «نسبت اعمال انسانی به بنفشه و نرگس» تشخیص

- «خواب» و «بیدار» تضاد

۳) واژه‌های «یکی» و «هزار» تضاد

۴) واژه‌های «گل» و «خار» تضاد

۹) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): انسان نمی‌تواند

لطف خداوند را آن‌گونه که باید شکر کند.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) عقل محدود انسان به شناخت ذات و وصف خداوند نمی‌رسد.

۲) شکر نعمت موجب افزایش نعمت است.

۴) خداوند صاحب نام‌ها و مکان‌هاست و اوست که روزی‌دهنده است.

۱۰) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): اندک‌اندک دانه به

خروار و قطره به دریا تبدیل می‌شود.

زبان عربی

■ مناسب‌ترین جواب را برای ترجمه یا واژگان یا مفهوم مشخص کن
(۱۵ - ۱۱):

۱۱) ۲ فقط ترجمه سه کلمه درست است.

۱- ابتدا: شروع شد ۲- تخرّج: دانش‌آموخته شد ۳- جلوس: نشستن ۴- دراسته: تحصیل، درس خواندن ۵- درّس: درس داد ۶- قیام: برخاستن ۷- کتابة: نوشتن ۸- زاد: زیاد کرد، زیاد شد (صحیح) ۹- مَرَحَمَة: مهربانی (صحیح) ۱۰- بنین: پسران (صحیح)

۱۲) ۳ «قیام» یعنی «برخاستن» که با «جلوس» که به معنی «نشستن» است، متضاد می‌باشد. معنی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به ترتیب: «هم‌نشینی»، «قیامت» و «خارج شدن» هستند.

۱۳) ۲ ضمیر «ك» در «سَأَلَك» معنی نشده (... از تو درباره من ...) / عدم ترجمه «إِنْ»

۱۴ بررسی سایر گزینه‌ها: ۱

۲) «صَدَمَ» یعنی «برخورد کرد» («تَصَادَمَ» یعنی «تصادف کرد»)

۳) «الرَّصِيف» یعنی «پیاپاده‌رو» («الشَّارِع» یعنی «خیابان»)

۴) «الرَّسْم» یعنی «نقاشی، نقاشی کردن» («الکِتَابَة» یعنی «نوشتن»)

۱۵) ۱ معنی عبارت سؤال: «دشمنی عاقل از دوستی نادان بهتر است.»

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴): دشمن دانا بهتر از دوست نادان است.

مفهوم بیت گزینه (۱) لزوم وفاداری و قدرشناسی است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۶):

۱۶ بررسی و معنی گزینه‌ها: ۳

۱) «خالق» بر وزن «فَاعِلٌ» (انجام‌دهنده) و «مخلوق» بر وزن «مَفْعُولٌ» (انجام‌شونده) است و ترتیب، طبق صورت سؤال نیست.

ترجمه: ای آفریننده هر آفریده‌شده‌ای.

۲) «مَحْزُونٌ» بر وزن «مَفْعُولٌ» است ولی وزن «فَاعِلٌ» نداریم.

ترجمه: دوستم به خاطر تصادف دوستانش غمگین است.

۳) «مَشْغُولٌ» و «طَالِبٌ» به ترتیب بر وزن‌های «مَفْعُولٌ - فَاعِلٌ» هستند. پس پاسخ همین گزینه است.

ترجمه: چرا تو مشغول فکر هستی ای طلب‌کننده دانش؟

۴) «مَنْصُورٌ» بر وزن «مَفْعُولٌ» است ولی وزن «فَاعِلٌ» نیامده است.

ترجمه: منصور از کتابخانه شهر برگشت.

۱۷) ۱ انجام‌دهنده کار = اسم فاعل

انجام‌شده = اسم مفعول

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) «مَنْصُوعٌ - صَانِعٌ» بر وزن‌های «مَفْعُولٌ - فَاعِلٌ» هستند، ولی باید ابتدا وزن «فَاعِلٌ» می‌آمد.

۳) «نَاصِرٌ» بر وزن «فَاعِلٌ» است، ولی وزن «مَفْعُولٌ» در این گزینه نداریم.

۴) «مَكْتُوبَةٌ - كَاتِبٌ» بر وزن‌های «مَفْعُولٌ - فَاعِلٌ» هستند، ولی باید ابتدا وزن «فَاعِلٌ» بیاید.

۲۴ ۲ معنی جمله‌ها:

علی: آیا در شهر شما گردشگران زیادی وجود دارند؟

حامد: بله، وجود دارند.

معنی گزینه‌ها:

(۱) بقیه / بله، آن‌ها هستند.

(۲) مقدار زیادی / بله، وجود دارند.

(۳) مقدار کمی / بله، آن‌ها هستند.

(۴) مقداری، تعدادی (توضیح: "some" در جملات مثبت خبری به کار می‌رود.) / خیر، وجود ندارند.

۲۵ ۲ معنی جمله‌ها:

علی: کدام جمله آهنگ کاهنده (نزولی) دارد؟

امین: Farzaneh is a clever student.

توضیح: جملات خبری (. . . + فعل + فاعل) آهنگ اُفتان (لا) دارند ولی جملات سؤالی که با فعل (Is, Are, Do, Does) شروع می‌شوند آهنگ خیزان (/) دارند.

۲۶ ۱

دقت کنید اگر در جمله‌ای always بیاید و فعل آن is باشد باید always بعد از is بیاید. یعنی جمله این‌طور باشد:

He is always very careful.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) او همیشه خیلی بادقت هست.

(۲) او به من در درس‌هایم کمک می‌کند.

(۳) من از او درخواست کردم که به من کمک کند.

(۴) آیا یک سیب روی میز هست (وجود دارد)؟ بله، وجود دارد.

۲۷ ۴ ترجمه عبارت سؤال:

مریم دانش‌آموز مهربانی است. همه او را دوست دارند. او هم‌چنین کمک‌کننده است و شما می‌توانید از او درخواست کمک کنید.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) باهوش - دوست داشتن - مرتب

(۲) پررو (گستاخ) - دوست داشتن - مرتب

(۳) پررو (گستاخ) - دوست داشتن - کمک کننده

(۴) مهربان - دوست داشتن - کمک کننده

۲۸ ۱ معنی جمله‌ها:

امین: آیا این دانش‌آموزان صبور هستند؟

احمد: خیر، آن‌ها نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲ و ۳) نادرست هستند، چون از there به جای ضمیر they استفاده کرده است.

(۴) نادرست است، چون در پاسخ کوتاه و مثبت فعل are با فاعل (در این جمله they) به صورت مخفف به کار برده نمی‌شود.

۱۸ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «یک - دو - سه - چهار» / «شنبه -

یکشنبه - دوشنبه» اعداد جمله اول اصلی هستند، بنابراین باید «ثلاث» یا «ثلاثة» در جای خالی بیاید و هم‌چنین در جای خالی دوم، یکشنبه «الأحد» است.

۱۹ ۴ فعل ماضی «حَرَسَنَ» مربوط به صیغه جمع مؤنث غایب (سوم

شخص جمع) است و ضمیر آن «هُنَّ» می‌باشد. ضمیر «هُم» مربوط به صیغه جمع مذکر غایب (هُم حَرَسُوا) است.

نکته: فعل مضارع در دو صیغه «هِيَ» و «أَنْتَ» عیناً شبیه به هم هستند؛ پس گزینه‌های (۱) و (۲) صحیح هستند و هم‌چنین «هما کتبا» و «هما کتبنا» هر دو صحیح هستند.

۲۰ ۲ معنی صورت سؤال: «امروز، روز پنج‌شنبه است. بعد از دوازده

روز، روز می‌آید.»

پاسخ سه‌شنبه است که در گزینه (۲) آمده است.

زبان انگلیسی

۲۱ ۲ معنی جمله‌ها:

زهره: هم کلاس‌ات، مریم، چه جور آدمی است؟

مینا: او بسیار پُرکار و مفید (کمک‌کننده) است. او همیشه در درس‌هایم به من کمک می‌کند.

معنی گزینه‌ها:

(۱) چه، چه چیز / پُر حرف / پاسخ دادن

(۲) چه، چه چیز / پُرکار / کمک کردن

(۳) چه کسی / مرتب / پرسیدن

(۴) چه کسی / ساکت، آرام / دوست داشتن

۲۲ ۱ معنی جمله‌ها:

شایان: آیا شما می‌توانید بگویید که شخصیت سام چطور است؟

افشین: بله، او عالی است. او خیلی باهوش و مهربان است.

معنی گزینه‌ها:

(۱) چطور / شخصیت / عالی (۲) کدام / شخصیت / گستاخ

(۳) چطور / دوستانه / صبور (۴) کدام / دوستانه / بی‌دقت

۲۳ ۴ معنی جمله‌ها:

مجید: چه کسی در کلاس شما مرتب (با نظم) است؟

حمید: من می‌دانم هم‌کلاسی‌ام، امین، بسیار باهوش و جدی است.

معنی گزینه‌ها:

(۱) من (بیان مالکیت) / بی‌رحم، ظالم

(۲) شما (بیان مالکیت) / سخاوتمند، بخشنده

(۳) او (بیان مالکیت) / عصبی

(۴) شما (بیان مالکیت) / جدی

ترجمه درک مطلب:

دوست من، امین، در روستای جالبی زندگی می‌کند. در این روستا، مزرعه‌های گل آفتابگردان وجود دارد و هوا در زمستان بسیار برفی است. هوا در فصل‌های دیگر خوب و خنک است. آن‌جا، مردم دوست دارند در زمستان به اسکی بروند. آن‌ها در بهار و تابستان به ماهیگیری می‌روند. آن‌ها کارهای زیادی به عنوان سرگرمی انجام می‌دهند، مانند گوش دادن به رادیو، تماشا کردن فیلم، وب‌گردی و بازی کردن با بازی‌های کامپیوتری. من کتاب‌ها و خبرهای ورزشی را در اینترنت به عنوان سرگرمی می‌خوانم و هم‌چنین در اوقات فراغتم به باشگاه می‌روم.

۱ ۲۹ معنی جمله‌ها:

ندا: هوا در روستای دوست چطور است؟

مهدی: سرد است.

معنی گزینه‌ها:

- ۱) سرد
- ۲) بادی، طوفانی
- ۳) بارانی
- ۴) گرم

۴ ۳۰ معنی جمله:

مردم روستا در تابستان چه کار می‌کنند؟

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) آن‌ها به باشگاه می‌روند.
- ۲) آن‌ها فیلم تماشا می‌کنند.
- ۳) آن‌ها به رادیو گوش می‌دهند.
- ۴) آن‌ها به ماهیگیری می‌روند.

ریاضیات

۳ ۳۱ از مقایسهٔ عضوهای دو مجموعه A و B و حرف a, b و d که

در نمودار وین آمده‌اند، نتیجه می‌گیریم که $a = -3$, $b = 4$, $d = 8$. بنابراین:

$$C = \{-3, 4, 8, 10\}$$

۴ ۳۲ اگر دو مجموعه A و B برابر باشند، باید علاوه بر این‌که

اعضای آن‌ها یکسان باشد، تعداد عضوهایشان نیز با هم برابر باشد، مجموعه A،

سه عضوی و مجموعه B، دو عضوی است.

$(a+1)$ و $(a+2)$ دو عدد متوالی هستند و نمی‌توانند با هم برابر باشند.

$$A = \{b, (a+1), (a+2)\}$$

$$B = \{7, (a+1)\}$$

از طرفی $(a+1)$ در هر دو مجموعه A و B وجود دارد، پس:

$$a+2=7 \Rightarrow a=5 \Rightarrow A = \{b, 6, 7\}$$

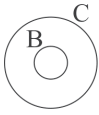
$$B = \{7, 6\}$$

حال داریم:

$$(a-b)^2 = (5-7)^2 = 4 \text{ یا } (a-b)^2 = (5-6)^2 = 1$$

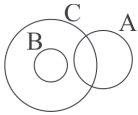
۲ ۳۳ با توجه به داده‌های مسئله داریم:

$$\begin{cases} A \cap B = \emptyset \Rightarrow \text{مجزا } B, A \\ C \cap B = B \Rightarrow B \subseteq C \\ A \cap C \neq \emptyset \end{cases}$$

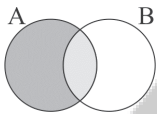


از آن جایی که $\begin{cases} A \cap C \neq \emptyset \\ A \cap B = \emptyset \end{cases}$ پس دو مجموعه A و C با هم اشتراک دارند،

اما دو مجموعه A و B اشتراکی با یکدیگر ندارند، بنابراین داریم:



۱ ۳۴ ابتدا با رسم نمودار وین داریم:



$$C = (A \cap B) \cap (A - B) = \emptyset \Rightarrow C = \emptyset$$

$(A \cap B)$ و $(A - B)$ اشتراکی ندارند و حاصل برابر \emptyset است. با کمی دقت

فقط گزینه (۱) جواب مسئله است؛ زیرا $C = \emptyset$ و مجموعه C می‌تواند

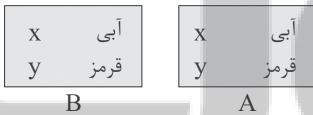
زیرمجموعهٔ هر مجموعه‌ای باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

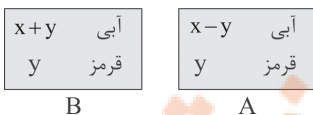
- ۲) $B - A \subseteq A$ *
- ۳) $A \cap B \subseteq B - A$ *
- ۴) $A - B \subseteq B - A$ *

۲ ۳۵ فرض کنیم تعداد مهره‌های آبی X و تعداد مهره‌های قرمز Y

باشد، حال داریم:



به تعداد قرمزها از جعبه A مهره آبی برمی‌داریم.



اگر احتمال قرمز بودن مهرهٔ انتخابی از جعبه B برابر $\frac{2}{5}$ باشد، داریم:

$$\frac{y}{x+2y} = \frac{2}{5} \Rightarrow 2x+4y=5y \Rightarrow 2x=y$$

حال می‌دانیم نسبت تعداد مهره‌های آبی به قرمز در جعبه B برابر است با:

$$\frac{x+y}{y} = \frac{x+2x}{2x} = \frac{3x}{2x} = \frac{3}{2}$$

۴ ۳۶

۴۰ می‌دانیم اگر علامت عدد a را ندانیم، آن‌گاه ساده‌شده $\sqrt{a^2}$ برابر می‌شود با $|a|$.

$$\sqrt{(\sqrt{7}-2\sqrt{3})^2} = |\sqrt{7}-2\sqrt{3}| = |\sqrt{7}-\sqrt{3}| = \sqrt{7}-\sqrt{3}$$

$$\sqrt{(\sqrt{8}-3)^2} = |\sqrt{8}-3| = |\sqrt{8}-\sqrt{9}| = \sqrt{9}-\sqrt{8}$$

$$\sqrt{8}-\sqrt{9} = \sqrt{9}-\sqrt{8} = 3-\sqrt{8}$$

۴۱ اگر تعداد عضوهای مجموعه A را n در نظر بگیریم، تعداد زیرمجموعه‌هایش 2^n است و اگر ۳ عضو به A اضافه کنیم، تعداد زیرمجموعه‌هایش 2^{n+3} خواهد بود.

حال می‌دانیم اختلاف تعداد زیرمجموعه‌هایش برابر ۸۹۶ شده است، پس داریم:

$$2^{n+3} - 2^n = 896 \Rightarrow 2^n \times 2^3 - 2^n = 896 \Rightarrow 2^n (2^3 - 1) = 896$$

$$\Rightarrow 2^n (\cancel{8}) = \frac{896}{8} \Rightarrow 2^n = 128 \Rightarrow 2^n = 2^7 \Rightarrow n = 7$$

پس تعداد عضوهای مجموعه A برابر ۷ است.

۴۲ نخست تعداد کل حالت‌های ممکن را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} 2 \text{ سکه} \rightarrow \text{زوج} \\ 1 \text{ تاس} \rightarrow \text{فرد} \end{cases}$$

اگر تاس نخست زوج بیاید (سه حالت) و دو سکه را پرتاب کنیم (چهار حالت)، تعداد این حالت می‌شود:

اگر تاس نخست فرد بیاید (سه حالت) و تاس دوم را پرتاب کنیم (شش حالت)، تعداد این حالت می‌شود:

$$12 + 18 = 30$$

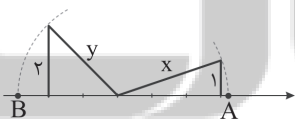
پس تعداد کل حالت‌ها برابر است با: اما چون مرحله دوم پرتاب تاس است، پس نتیجه مرحله نخست، فرد آمدن تاس بوده است (سه حالت).

اکنون تعداد حالات عدد فرد آمدن تاس دوم سه تا است، پس تعداد حالات

خواسته شده $3 \times 3 = 9$ و احتمال آن $\frac{9}{30}$ یا $\frac{3}{10}$ است

تاس دوم فرد
تاس اول فرد

۴۳



$$x^2 = 3^2 + 1^2 = 10 \Rightarrow x = \sqrt{10}$$

$$y^2 = 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow y = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$B \text{ تا } A \text{ فاصله } x + y = 2\sqrt{2} + \sqrt{10}$$

۴۴ می‌دانیم مساحت دایره‌ای به شعاع r برابر πr^2 است که در

صورتی یک عدد گویا می‌شود که با شرط گویا بودن عدد a داشته

باشیم $r^2 = \frac{a}{\pi}$ ، زیرا:

$$s = \pi r^2 = \pi \left(\frac{a}{\pi}\right) = a \text{ گویا}$$

$$r^2 = \frac{a}{\pi} \xrightarrow{\text{جذر}} r = \sqrt{\frac{a}{\pi}} \text{ بنابراین باید داشته باشیم:}$$

$$\left. \begin{aligned} M = 0/252 \\ 1000M = 252/252 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 999M = 252 \Rightarrow M = \frac{252}{999} = \frac{28}{111}$$

$$M - 0/25 = \frac{28}{111} - \frac{1}{4} = \frac{112 - 111}{444} = \frac{1}{444} \Rightarrow \frac{1}{M - 0/25} = \frac{1}{1/444} = 444$$

۳۷ بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست، زیرا اختلاف هر دو عدد گنگ الزاماً عددی گنگ نیست و می‌تواند گویا نیز باشد.

$$\text{گنگ } A = 5 + \sqrt{3}$$

$$\text{گنگ } B = -12 + \sqrt{3}$$

$$A - B = 5 - (-12) + \sqrt{3} - \sqrt{3} = 17 \text{ گویا}$$

۲) نادرست، زیرا حاصل ضرب یک عدد گنگ در یک عدد گنگ الزاماً گنگ نیست و می‌تواند گویا باشد.

$$\text{گنگ } A = \sqrt{5}$$

$$\text{گنگ } B = -\sqrt{5}$$

$$A \times B = -5 \text{ گویا}$$

۳) صحیح، زیرا هم می‌تواند گویا و هم گنگ باشد.

$$\text{گویا } 2^2 = 4 = (\sqrt{2})^2, \text{ گنگ } (\sqrt{2})^{\sqrt{5}}$$

۴) نادرست، زیرا می‌تواند گویا نیز باشد.

$$\text{گنگ } A = 2 + \sqrt{3}$$

$$\text{گنگ } B = 5 - \sqrt{3}$$

$$A + B = 7 \text{ گویا}$$

۳۸ با رعایت اولویت‌ها داریم:

$$\frac{1 + \frac{1}{1+3}}{1 - \frac{1}{2-3 \times 4}} = \frac{1 + \frac{1}{4}}{3} = \frac{1 + \frac{3}{4}}{4} = \frac{4+3}{4 \times 4} = \frac{7}{16}$$

$$\frac{1 - \frac{1}{2-3 \times 4}}{1 - \frac{1}{2-12}} = \frac{1 - \frac{1}{-10}}{-10} = \frac{10+1}{10 \times -10} = \frac{11}{-100}$$

$$\frac{7}{16} \times \frac{11}{-100} = \frac{35}{22} = \frac{13}{22}$$

۳۹ ابتدا عبارت $0/8\bar{a}$ را به کسر تبدیل می‌کنیم:

$$0/8\bar{a} = \frac{b}{6} \Rightarrow \frac{80+a-8}{90} = \frac{b}{6}$$

$$\Rightarrow 80+a-8=15b \Rightarrow a=15b-72 \Rightarrow a=3(5b-24)$$

همان‌طور که می‌بینید a و b رقم هستند و تنها عددی که می‌تواند به جای b

قرار بگیرد، عدد ۵ است. اگر b کوچک‌تر از ۵ باشد، عبارت منفی خواهد شد که

قابل قبول نیست و اگر بزرگ‌تر از ۵ باشد، a دورقمی خواهد شد که باز هم

قابل قبول نیست، پس داریم:

$$b=5 \Rightarrow a=3(25-24)=3 \Rightarrow (a+b)^2 = (3+5)^2 = 8^2 = 64$$

علوم تجربی

۴ ۵۱

چرم سازی }
خودروسازی }
تهیه رنگ } کاربرد های سولفوریک اسید:
تولید شوینده ها }
تولید پلاستیک }
تهیه کود شیمیایی }

یخ سازی }
کاربردهای آمونیاک: } مواد منفجره }
تهیه کود شیمیایی }

تهیه کود شیمیایی، کاربرد مشترک میان این دو ماده است.

عناصر موجود در یک گروه، تعداد الکترون های لایه آخرشان با

هم برابر است.

بررسی گزینه ها:

(۱) عنصر بور (B) دارای سه الکترون در لایه آخر خود است، ولی منیزیم (Mg) دو الکترون در این لایه دارد.

(۲) این عناصر هم گروه هستند (۵ الکترون در لایه آخر خود دارند) ولی فلز نیستند (گاز نیتروژن).

(۳) عناصر فلزی گروه (۱) جدول تناوبی مشاهده می شود که دارای یک الکترون در لایه آخر خود هستند.

(۴) این عناصر نیز هم گروه هستند (۶ الکترون در لایه آخر خود دارند)، ولی فلز نیستند (گاز اکسیژن).

۳ ۵۳

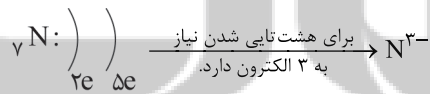
بسپارها (پلیمرها) از به هم پیوستن واحدهای مولکولی کوچک تر و مشابه ساخته شده اند. در ابتدای نام بسپارها، پیشوند «پلی» قرار می گیرد، مانند پلی اتیلن ترفتالات و پلی استیرن.

سایر مواد موجود در گزینه ها درشت مولکول هستند.

بررسی گزینه ها:

(۱) عناصر گروه سوم با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب می رسند.

(۲) با از دست دادن ۳ الکترون به کاتیون M^{3+} می رسد و نیتروژن نیز:



$$\Rightarrow M^{3+} + N^{3-} \Rightarrow MN$$

(۳) در حالت اتمی که $e = p$ است. نسبت $\frac{p}{e}$ برابر با یک خواهد بود. در حالت

یونی (M^{3+}) تعداد پروتون ها ۳ واحد بیشتر از تعداد الکترون ها است، پس

نسبت $\frac{p}{e}$ بزرگ تر از یک خواهد بود.

(۴) عناصر گروه سه (یا ۱۳ جدول) اغلب فلز هستند.

۲ ۵۵

با افزودن ترکیبات یونی در آب، یون های مثبت و منفی سازنده این ترکیبات از هم فاصله می گیرند و می توانند آزادانه حرکت کنند. به همین دلیل محلول های ترکیبات یونی، رسانای جریان برق هستند. از بین این ترکیبات، فقط پتاسیم پرمنگنات یک ترکیب یونی است.

۳ ۴۵ با توجه به شرط $a < 0 < b$ ، عددی منفی و b مثبت است. حال معادله را حل می کنیم:

$$\begin{aligned} |a-b| + |b-a| &= 12 \Rightarrow |-a+b+b-a| = 12 \\ \text{منفی} \quad \text{مثبت} \\ \Rightarrow |2b-2a| &= 12 \Rightarrow 2|b-a| = 12 \Rightarrow |b-a| = 6 \end{aligned}$$

حال داریم:

۱ ۴۶ ابتدا مجموعه های A و B را مشخص می کنیم:

$$\begin{aligned} A &= \left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots \right\} \text{ نامتناهی} \\ B &= \left\{ \frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}, \frac{6}{6}, \frac{7}{6}, \dots \right\} \text{ نامتناهی} \\ & \quad \frac{1}{3} \quad \frac{1}{2} \quad 1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow A \cap B = \left\{ \frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1 \right\}$$

بنابراین $A \cap B$ مجموعه ای متناهی است.

دقت کنید: $A - B = A - (A \cap B)$ که در واقع با برداشتن چهار عضو مشترک، مجموعه هم چنان نامتناهی باقی می ماند. به همین ترتیب $B - A$ نیز مجموعه ای نامتناهی است. هم چنین می دانیم اگر A یا B نامتناهی باشند، $A \cup B$ نیز نامتناهی است.

۳ ۴۷

می دانیم که دو مجموعه A و B با هم برابرند، هرگاه همه ی عضوهای A در B و هم چنین همه ی عضوهای B در A وجود داشته باشد:

$$A \subset B, B \subset A \Leftrightarrow A = B$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x+2=4 \Rightarrow x=2 \\ y-1=z \Rightarrow y=z+1 \\ \{-1, -4\} = \{y+1, z-1\} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=2 \\ y=z+1 \\ \{-1, -4\} = \{z+2, z-1\} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{z+2 > z-1} \begin{cases} z+2 = -1 \\ z-1 = -4 \end{cases} \Rightarrow z = -3 \Rightarrow y = -2$$

$$x - y + z = 2 - (-2) + (-3) = 1$$
 عبارت خواسته شده

۴ ۴۸

$$(A \cup \emptyset) \cap (B \cap \emptyset) = (A \cup \emptyset) \cap B = A \cap B \stackrel{A \subset B}{=} A$$

۱ ۴۹

$$\left. \begin{aligned} A_1 &= (-1, 2] \\ A_2 &= \left(-\frac{1}{2}, 3\right] \end{aligned} \right\} \Rightarrow A_1 \cup A_2 = (-1, 3]$$

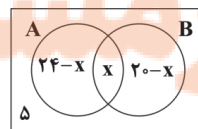
$$A_3 = \left(-\frac{1}{3}, 4\right]$$

$$\Rightarrow (A_1 \cup A_2) - A_3 = (-1, 3] - \left(-\frac{1}{3}, 4\right] = \left(-1, -\frac{1}{3}\right]$$

شامل هیچ عدد صحیحی نیست.

۲ ۵۰

با توجه به نمودار ون این مسئله:



$$(24-x) + x + (20-x) + 5 = 35$$

اشتراک A و B :

$$49 - x = 35 \Rightarrow x = 49 - 35 = 14$$

$n(A - B) = 24 - x$ = تعداد نفراتی که فقط به A رأی دادند.

$$= 24 - 14 = 10$$

بررسی گزینه‌ها:

(۱) پلی اتن از کنار هم قرار گرفتن مولکول‌های زیادی از اتن تشکیل می‌شود.
(۲) نادرست است، پیوندهای دوگانه شکسته می‌شوند و پیوندهای یگانه جدید ایجاد می‌شوند.

(۳) صحیح است، نسبت تعداد اتم‌های کربن به تعداد اتم‌های هیدروژن، در اتن و پلی اتن یکسان و برابر با ۱ به ۲ است.

(۴) صحیح است، گاز اتن به دلیل حالت فیزیکی گازی، حجم بیشتری اشغال می‌کند، اما پلی اتن، جامد است و حجم کم‌تری اشغال می‌کند، پس این واکنش با کاهش حجم همراه است.

(۶۱) در مدل‌سازی حرکت جعبه روی سطح شیب‌دار می‌توان از شکل و ابعاد جعبه و هم‌چنین مقاومت هوا به علت کم بودن تندی جعبه و در نتیجه کوچک بودن نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر کرد، اما نیروی دست شخص، اصطکاک و گرانش را باید در نظر گرفت.

(۶۲) جابه‌جایی، شتاب و نیرو هر سه کمیت‌هایی برداری هستند و برای بیان آن‌ها، علاوه بر عدد و یکا باید جهت را نیز مشخص کنیم. اما طول یک کمیت نرده‌ای است.

(۶۳) با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای داریم:

$$7 \cdot \text{cm}^3 = 7 \cdot \text{cm}^3 \times \frac{10^{-4} \text{m}^3}{1 \text{cm}^3} \times \frac{1 \text{pm}^3}{10^{-24} \text{m}^3} = 7 \times 10^2 \text{pm}^3$$

(۶۴) حجم کره برابر است با:

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (\sqrt[3]{10})^3 = 5000 \text{cm}^3$$

حجم ثابت مانده است، پس حجم هر مکعب یک پنجم حجم کره است، بنابراین:

$$V_{\text{مکعب}} = \frac{V}{5} = \frac{5000}{5} = 1000 \text{cm}^3$$

برای حجم مکعب داریم:

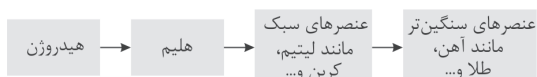
$$V_{\text{مکعب}} = a^3 \Rightarrow a = \sqrt[3]{V_{\text{مکعب}}} = \sqrt[3]{1000} = 10 \text{cm} = 100 \text{mm}$$

(۶۵) دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند:

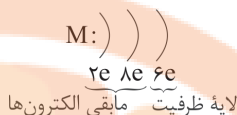
$$\begin{array}{cccc} 4 / & & & \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 10^{-1} & 10^{-2} & 10^{-3} & 10^{-4} \end{array}$$

$$\text{دقت اندازه‌گیری: } 10^{-4} \text{V} = 10^{-4} \times 10^3 \text{mV} = 10^{-1} \text{mV} = 0.1 \text{mV}$$

(۶۶) مطابق نظریهٔ مهیانگ، روند تشکیل عنصرها به صورت شکل



با توجه به این نکته که در رسم ساختار مولکولی مواد، فقط الکترون‌های لایهٔ ظرفیت اتم نقش دارند و با توجه به شکل ساختار مولکولی MH_6 ، اتم M در لایهٔ ظرفیت خود ۶ الکترون دارد و از طرفی این عنصر دارای ۳ لایه است، بنابراین خواهیم داشت:



بنابراین:

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های لایهٔ ظرفیت}}{\text{تعداد مابقی الکترون‌ها}} = \frac{6}{10} = 0.6$$

(۵۷) تمامی موارد به‌جز نفت دارای چرخه‌های طبیعی هستند. در چرخه، رخداد‌های پشت سرهمی اتفاق می‌افتد که آخرین تغییر به اولین تغییر در چرخه مرتبط شده و باعث تداوم و تکرار چرخه می‌شود.

(۵۸) هر چه تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن کم‌تر باشد، عدم تمایل به جاری شدن (گرانروی) هیدروکربن نیز کم‌تر شده و به عبارت دیگر راحت‌تر جاری می‌شود. از بین این چهار هیدروکربن، پنتان (C_5H_{12}) کم‌ترین گرانروی را دارد، پس سریع‌تر جاری می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست، سبک‌ترین هیدروکربن، کم‌ترین نقطهٔ جوش را نیز دارد.
(۲) درست،

هیدروکربن	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}
تعداد اتم‌های هیدروژن	۴ = ۴	۶ = ۳	۸ = ۲/۶۶	۱۰ = ۲/۵
تعداد اتم‌های کربن	۱	۲	۳	۴

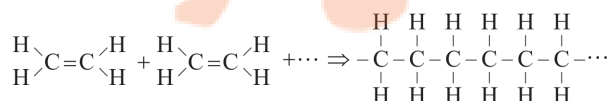
(۳) نادرست،

هیدروکربن	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}
تعداد اتم‌های کربن	۱ = ۰/۲	۲ = ۰/۲۵	۳ = ۰/۲۷	۴ = ۰/۲۸
تعداد کل اتم‌ها	۵	۸	۱۱	۱۴

با توجه به جدول بالا، نسبت خواسته‌شده با نقطهٔ جوش هیدروکربن، رابطهٔ مستقیم دارد.

(۴) نادرست، هر چه هیدروکربنی تعداد اتم‌های بیشتری داشته باشد، نقطهٔ جوش بیشتر و فرارپذیری کم‌تری خواهد داشت.

۲ ۶۰



مولکول‌های کوچک گاز اتن

درشت‌مولکول (بِسپار)
پلی اتن



۶۷ ۴ هر چهار عبارت داده شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: از ${}^{99}\text{Tc}$ برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.
عبارت دوم: غده تیروئید هر دو یون یدید و یون حاوی تکنسیم - ۹۹ را به خوبی جذب می‌کند.
عبارت سوم: یون یدید با یون حاوی تکنسیم - ۹۹، اندازه مشابهی دارد.
عبارت چهارم: ایزوتوپ ${}^{235}\text{U}$ در مقایسه با ${}^{238}\text{U}$ برای تولید انرژی الکتریکی مناسب‌تر است.

۶۸ ۱ از آن‌جا که $Z_A > Z_D$ است و بین این دو عنصر، ۵ عنصر

دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد، تفاوت عدد اتمی A و D برابر با ۶ است.

$$A^- \begin{cases} p = x \\ e = x + 1 \\ n = y \end{cases} \quad D^+ \begin{cases} p = x - 6 \\ e = (x - 6) - 1 = x - 7 \\ n = 35 \end{cases}$$

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} y - (x + 1) = 9 &\Rightarrow y - x = 10 \\ 35 - (x - 7) = 7 &\Rightarrow x = 35 \end{aligned} \right\} \Rightarrow y = 10 + x = 10 + 35 = 45$$

۶۹ ۲ از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت

می‌شود و ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است، بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{92}{118} = \frac{3}{5}$$

۷۰ ۴ ایزوتوپ مورد نظر همان ${}^2\text{H}$ است که در طبیعت یافت

می‌شود، اما پرتوزا نیست. فراوانی آن در مخلوط ایزوتوپ‌های طبیعی

هیدروژن ۰/۱۱۴ درصد است و واکنش‌پذیری آن با H و سایر ایزوتوپ‌های

هیدروژن برابر است.

سایت کنکور

کنکور

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 www.ToranjBook.Net

 [ToranjBook_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)