

پاسخ نامه(کلید) آزمون ۱ آذر ۱۳۹۸ گروه یازدهم تجربی دفترچه A

1	✓□□□□	51	✓□□□□	101	□□✓□	151	□✓□□	201	□□□□✓
2	□✓□□□	52	□□□✓□	102	✓□□□□	152	□✓□□	202	□✓□□□
3	□□□□✓	53	□□□✓□	103	□□□□✓	153	□□□✓□	203	□□□✓□
4	✓□□□□	54	□✓□□□	104	□✓□□□	154	□□□□✓	204	□□□□✓
5	□□□✓□	55	□□□□✓	105	□□□✓□	155	□□□□✓	205	□□□□✓
6	✓□□□□	56	□□□□✓	106	□□□✓□	156	□□□✓□	206	□□□□✓
7	□□□✓□	57	□□□✓□	107	□□□✓□	157	□□□✓□	207	□□□□✓
8	□□□□✓	58	✓□□□□	108	□□□□✓	158	□✓□□□	208	✓□□□□
9	□□□□✓	59	✓□□□□	109	□□□✓□	159	□□□✓□	209	□□□□✓
10	□□□□✓	60	□□□✓□	110	□□□□✓	160	□□□□✓	210	□□□□✓
11	✓□□□□	61	□□□✓□	111	□✓□□□	161	□□□□✓		
12	□✓□□□	62	□□□✓□	112	□□□□✓	162	□□□✓□		
13	□□□□✓	63	□□□✓□	113	✓□□□□	163	□□□✓□		
14	□□□□✓	64	□□□✓□	114	□✓□□□	164	□□□✓□		
15	✓□□□□	65	□✓□□□	115	□□□□✓	165	□✓□□□		
16	□□□✓□	66	✓□□□□	116	□□□✓□	166	□□□□✓		
17	✓□□□□	67	□□□□✓	117	✓□□□□	167	□□□□✓		
18	□✓□□□	68	□□□✓□	118	□✓□□□	168	□✓□□□		
19	□□□□✓	69	□✓□□□	119	□✓□□□	169	□□□□✓		
20	□✓□□□	70	□□□✓□	120	□□□□✓	170	□□□✓□		
21	□□□✓□	71	□□□✓□	121	□✓□□□	171	□✓□□□		
22	□✓□□□	72	✓□□□□	122	□□□□✓	172	□✓□□□		
23	□□□✓□	73	□□□□✓	123	□□□□✓	173	□□□✓□		
24	□□□□✓	74	□✓□□□	124	□✓□□□	174	□✓□□□		
25	✓□□□□	75	□□□✓□	125	□□□□✓	175	□□□□✓		
26	□✓□□□	76	□□□✓□	126	□□□□✓	176	□✓□□□		
27	□□□✓□	77	□□□✓□	127	□□□✓□	177	□□□□✓		
28	✓□□□□	78	□□□□✓	128	□□□✓□	178	□✓□□□		
29	□□□□✓	79	□□□✓□	129	□✓□□□	179	□□□✓□		
30	□□□□✓	80	□□□□✓	130	□□□✓□	180	✓□□□□		
31	□□□✓□	81	□✓□□□	131	□✓□□□	181	□□□□✓		
32	□□□□✓	82	□□□□✓	132	□✓□□□	182	□✓□□□		
33	□□□✓□	83	□□□✓□	133	□□□✓□	183	□✓□□□		
34	□✓□□□	84	✓□□□□	134	□□□✓□	184	□□□□✓		
35	✓□□□□	85	✓□□□□	135	□□□✓□	185	□□□□✓		
36	□□□✓□	86	□□□□✓	136	□□□□✓	186	□□□□✓		

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

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200



دفترچه پاسخ آزمون

۹۸ آذر ماه

یازدهم تجربی

طراحان

زهرا سمعیانی، مهدی شصتی کریمی، مریم بختیاری، رضی حسن پورسیلاپ، حسن وسکری، محسن فدایی، حنیف افخمی	فارسی ۲
فاطمه منصور خاکی، مهدی نیکزاد، علیرضا صیاد، بهزاد جهانبخش	عربی زبان قرآن ۲
محمد رضایی بقا، محمدابراهیم مازی، محمد اقبال، مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی ۲
علی فروغی، کیارش دوراندیش، امید خواجه‌ی، ندا فیضی، سپهر برومدنپور	زبان انگلیسی ۲
روزبه اسحاقیان، مهدی جباری، بهزاد سلطانی، آزاده وحیدی، آرین فلاخ‌آسدي	زمین‌شناسی
مهرداد رمضانی، محمد بحرایی، رضا ذاکر، میلاد منصوری، حسین اسفینی، رحیم مشتاق‌نظم، علی شهرابی، پوریا محمد، علی جهانگیری، مهرداد خاجی، رحیم کوهی، ایمان نحسینی.	ریاضی ۲
وحید فتحی، امیررضا چنانی پور، علیرضا آروین، علی حسن پور، هادی کمشی، امیرحسین بهروزی فرد، محمدمهدی روزبهانی، علی کرامت	زیست‌شناسی ۲
علی خرسنده، مصطفی کیانی، مرضی جعفری، محمد جعفر مفتاح، مهدی رضاکاظمی، مسعود زمانی، حسین ناصحی، سیدامیر نیکوبنده‌ی، امیرحسین برادران، مهدی براتی، خسرو ارغوانی فرد، وحید مجذاب‌آدی، سیدعلی میرنوری، فرشید رسولی، عبدالرضا امینی نسب، مهرداد مردانی	فیزیک ۲
امین نوروزی، محمد فلاحت‌نژاد، حسن رحمتی کرکنده، محمد کولی ون، ایمان حسین نژاد، حسین ناصحی، علی فرزادتبار، حامد پویان‌نظر	شیمی ۲

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مستندسازی
فارسی ۲	حنیف افخمی	کامران الهمادی	اعظم نوری‌نیا	بهنام شاهینی - فاطمه فوقانی	النار معتمدی
عربی زبان قرآن ۲	فاطمه منصور خاکی	مهرداد نیکزاد	درویشعلی ابراهیمی	نسترن ارزلان	لیلا ایزدی
دین و زندگی ۲	محمدابراهیم مازی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	سکینه گاشتی	مهدیه پرهیز کار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	-	-	-
زبان انگلیسی ۲	ندا فیضی	ندا فیضی	-	محمد حسنی - فریبا توکلی	فاطمه فلاحت‌پیشه
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان	آرین فلاخ‌آسدي سحر صادقی	لیدا علی‌اکبری
ریاضی ۲	محمد بحرایی	محمد اسدزاده	حسین اسفینی	عادل حسینی - سینا محمدپور	حسین اسدزاده
زیست‌شناسی ۲	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	محمد مهدی روزبهانی	مجتبی عطار - مهرداد محی - سجاد جعفری - شاهین راضیان	لیدا علی‌اکبری
فیزیک ۲	حمدی زرین کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	حمدی زرین کفش	امیر مهدی جعفری - علی خرسنده	آتنه اسفندیاری
شیمی ۲	امیرحسین معروفی	مصطفی‌رستم آبادی	امیرحسین معروفی	ایمان حسین نژاد - محمد کولیوند - محمد سعید رشیدی نژاد	الپه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملار رمضانی
مسئولین دفترچه	کیارش کاظم‌لو (عمومی) - مهلا تابش‌نیا (اختصاصی)
مسئول دفاترچه: لیدا علی‌اکبری	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
مسئلندسازی و مطابقت با مصوبات	مسئل دفاترچه: لیدا علی‌اکبری
حروف نگاری و صفحه آرایی	میلاد سیاوشی
ناظر چاپ	حمدی محمدی

گروه آزمون
بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فروضی ۲

۱

برومند: بار آور، میوه دار

نهیب: فریاد بلند، به ویژه برای ترساندن یا اخطار کردن

تفریط: کوتاهی کردن در کاری

وجد: سرور، شامانی و خوشی

۲

ترسیح سایر گزینه ها:

خرگاه: خیمه، به ویژه خیمه بزرگ

شایق: آرزومند، مشتاق

کورسوس: نور انداز، روشناهی کم

(واژه، واژه‌نامه)

(مهودی شستی‌کریمی)

۳

گزینه «۱»: خانمان هاشان

گزینه «۲»: طبع شعر

گزینه «۳»: صفیر

(املا، صفحه های ۳۰، ۳۱، ۳۲، ۳۳ و ۳۴)

(مهودی شستی‌کریمی)

در گزینه «۲» «سلاح»، در گزینه «۳» «علی‌رغم»، و در گزینه «۴» «غالباً» املای کلمات به این شکل درست است.

(املا، صفحه های ۳۹، ۴۱، ۴۲ و ۴۳)

۴

زنдан موصل: کامور بخشایش

عباس میرزا، آغازگری تنها: مجید واعظی

در امواج سند: مهدی حمیدی شیرازی

(تاریخ ادبیات، صفحه های ۳۰، ۳۱ و ۳۲)

(مردم بقیاری)

۵

در گزینه «۱»: خانمان هاشان

گزینه «۲»: طبع شعر

گزینه «۳»: صفیر

(مردم بقیاری)

۶

الف) در چشم: اضافه استعاری، استعاره مکنیه (نوع دوم)

ب) سر: مجاز از کل بدن

ج) جناس همسان: باز و باز

د) حس آمیزی: شعر تر

(آرایه های ادبی، ترکیبی)

۷

(رضی هسن پور سیلاب)

در بیت «ج»: «زهر مانند دارو و زخم مانند مرهم است.» تشییه دارد.

در بیت «ب»: «لب به خون تشنیه» تشخیص است.

در بیت «د»: «جان بر کف بودن» کنایه است.

در بیت «الف»: «اج آرایی در واج «گ، ک»

(آرایه های ادبی، صفحه های ۳۳ و ۳۴)

(حسن و سکری)

-۸

چشمۀ عشق = تشییه

چار تکبیر زدن = کنایه از ترک کردن، رها کردن

شریح سایر گزینه ها:

گزینه «۱» پارادوکس ندارد. بیت گزینه «۲» فاقد تشییه است و بیت گزینه «۳» استعاره ندارد.

(آرایه های ادبی، ترکیبی)

(رضی هسن پور سیلاب)

-۹

در گزینه «۴»، چهار تشییه وجود دارد: ۱- سنگ فتنه، ۲- فرق را مانند سپر کن، ۳- تیر طعن، ۴- جان مانند نشانه است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: «سپر صبر»، «تیر فراق» و «کمان ابرو»

گزینه «۲»: «کمند زلف» (تشبیهات پنهان: ابرو به کمان / مژه به تیر)

گزینه «۳»: تشییه «جلوه یار به طاووس» و «راه رفتن او به کبک»

(آرایه های ادبی، صفحه ۳۴)

(حسن فرامی - شیراز)

-۱۰

در بیت «الف»: به صد نیرنگ و دستان، تو را بسوزاند. «تو = مفعول»

در بیت «د»: که ناگه تاب هجران، تو را بسوزاند «تو = مفعول»

در بیت «ب»: که هر ساعت شبستان تو را بسوزاند «مضاف الیه»

در بیت «ج»: کز آن آتش، گریبان تو بسوزد. «مضاف الیه»

(دانش های زبانی و ادبی، صفحه ۳۴)

(حسن فرامی - شیراز)

-۱۱

ترکیب های وصفی: این سر - سر پر هوس - آن نفس

ترکیب های اضافی: شور شراب - شراب عشق - عشق تو - سر من - خاک در - در سرا - سرای تو

(دانش های زبانی و ادبی، صفحه ۳۴)

(مردم بقیاری)

-۱۲

در گزینه «۲»، «دیگر» قید است، در حالی که در سایر گزینه ها نقش صفت مبهم دارد.

(دانش های زبانی و ادبی، صفحه ۳۴)

(حسن و سکری)

-۱۳

فلان زمین (واسطه پیشین صفت مبهم + هسته)

در گزینه های «۲» و «۳» هسته گروه اسمی حذف شده است و «آن» به جای هسته

آمده و خود، هسته گروه اسمی است.

نکته: واسطه های پیشین در صورتی وابسته محسوب می شوند که همراه هسته خود

ذکر شوند نه این که جای هسته خود بنشینند.

(دانش های زبانی و ادبی، صفحه ۳۴)

(حسن فرامی - شیراز)

-۱۴

وجه اشتراک پیام صورت سوال و گزینه های «۱»، «۲» و «۳» دعوت و توصیه به

اعتدال و میانه روی و نکوهش افراط و تفریط است. اما مفهوم گزینه «۴»، حکم کردن

عقل میان جان و تن است.

(مفهوم، صفحه ۳۹)



(مهندی نیک زاد)

-۲۳ «إن يوافق المعلم» اگر معلم موافقت کند (رد سایر گزینه‌ها) / «أن يؤجل» که به تأخیر بیفتد (رد گزینه ۴) / «تدرس أكثر من قبل» بیش از قبل درس می خوانیم (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

(علیورضا صیارا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱۱ «علمی» به معنای معلم من می باشد.
گزینه ۱۲ «الطالب» فاعل و «معلم» مفعول است که باید به صورت «دانشآموز از معلم زیست‌شناسی سوال می کرد». ترجمه شود!
گزینه ۱۳ «تركيب كآن» با فعل ماضی «فکر» باید به صورت ماضی بعید ترجمه شود: فکر کرده بودا

(ترجمه)

(فاطمه منصور قاکی)

حدیث صورت سوال و بیت گزینه ۱۱ (بیترین مردم، دور افتاده)، هر دو در مذکوت دوروبی هستند. سایر گزینه‌ها با حدیث به کار رفته در صورت سوال ارتباط معنایی ندارند. (مفهوم)

(علیورضا صیارا)

-۲۵ «ترتید» فعل مضارع برای صیغه للمخاطب (دوم شخص مفرد مذکور) است پس عبارت «ما ذا ترتید» به معنای «جه می خواهی» است! بنابراین باید در جواب این سوال از فعل مضارع صیغه «متکلم وحده» (اول شخص مفرد) استفاده شود!

«تخفیض» نیز به معنای «تخفیف» است که با سوال مذکور تناسب دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱۴ «ترتید» به صورت «متکلم مع الغير» (اول شخص جمع) آمده است!
گزینه ۱۵ «أردت» فعل ماضی است!

گزینه ۱۶ « نوعیة» به معنای «نوع» با سوال مذکور تناسبی ندارد!

(مفهوم)

(مهندی نیک زاد)

عبارت داده شده به این مطلب اشاره دارد که فکر کردن قبل از سخن گفتن از اشتباه جلوگیری می کند، که این عبارت فقط با گزینه ۳ در ارتباط است.

(مفهوم)

(فاطمه منصور قاکی)

-۲۷ در گزینه ۱۱ اسم مکان به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱۲ «الصلیخ، آشیخ خانه» اسم مکان است.

گزینه ۱۳ «المدرسه» اسم مکان است.

گزینه ۱۴ «تمیل: خانه» اسم مکان است.

(قواعد اسم)

(بهزاد بیان‌بیش)

-۲۹ در گزینه‌های ۱۱، ۱۲ و ۱۳ «شـ» (بیترین) مضاف واقع است و حتماً اسم تفضیل خواهد بود، ولی در گزینه ۱۴ در معنای (بد) آمده است و اسم تفضیل نیست.

(قواعد اسم)

(بهزاد بیان‌بیش)

-۳۰ در گزینه ۱۱ «الأولى والآخرين»، در گزینه ۱۲ «أعلى» و در گزینه ۱۳ «أكثـ» اسم تفضیل هستند.

(قواعد اسم)

(حسن و سکری)

ابیات گزینه ۱۱ به این مفهوم اشاره دارند که وطن برای شاعر در دنک و غیرقابل تحمل شده است.

مفهوم بیت «الف»: ترجیح یار بر دیار
مفهوم بیت «ج»: انسان دور از یار مردهای است متحرك.

(مفهوم، مشابه صفحه ۳۳۲)

-۱۵

ابیات گزینه ۱۱ به این مفهوم اشاره دارند که وطن برای شاعر در دنک و غیرقابل تحمل شده است.

مفهوم بیت «الف»: ترجیح یار بر دیار

مفهوم بیت «ج»: انسان دور از یار مردهای است متحرك.

-۱۶

بیت سوال و گزینه‌های ۱۱ و ۲۲ و ۴۴ به اعتباری دارند اما گزینه ۳ می گوید: انسان جز تسلیم و سازگاری با روزگار چاره‌ای ندارد.

(مفهوم، مشابه صفحه ۳۳۳)

-۱۷

مفهوم صورت سوال و گزینه ۱۱ این است که کسانی که از حقیقت محروم هستند، علاقه‌ای به نزدیک شدن به حقیقت ندارند.

(مفهوم، صفحه ۴۲)

-۱۸

مفهوم مشترک صورت سوال و بیت گزینه ۲۲ منکری به خود بودن است و عدم وابستگی به دیگران.

(مفهوم، صفحه ۴۴)

-۱۹

بیت گزینه ۴۴: در نکوهش غرور و در ستایش افتادگی و تواضع است که این مفهوم در دو بیت صورت سوال مشاهده نمی شود.

گزینه‌های ۱۱ و ۲۲: نایابیاری دنیا و قدرت دنیا در بیت اول صورت سوال آمده است. گزینه ۳۳: در ستایش آزادگی است که در مصراج چهارم «ورت ز دست نایاب چو سرو باش آزاد» آمده است.

(مفهوم، صفحه‌های ۳ و ۴)

-۲۰

باقی گزینه‌ها توصیه به امیدواری می کنند اما این گزینه می گوید: من هرچه امیدوار بودم فایده‌ای نداشت و در آخر با حسرت مردم.

(مفهوم، مشابه صفحه ۴۹)

عربی، زبان قرآن (۲)

(فاطمه منصور قاکی)

-۲۱

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱۱ «برور دگار گرامیات» نادرست است.

گزینه ۱۲ «برور دگاری را که گرامی است» و «یاد می دهد» نادرست اند.

گزینه ۱۴ «برور دگار گرامیات» و «یاد می دهد» نادرست اند.

(ترجمه)

-۲۲

(مهندی نیک زاد)
من لم يكن: هر کس ... نداشته باشد (رد سایر گزینه‌ها) / من ضمیره: از درونش، از درون خود (رد گزینه ۴) / «فلن یکون له»: نخواهد داشت (رد سایر گزینه‌ها) / «حافظ»: نگهدارنده‌ای

(ترجمه)



دین و زندگی ۲

-۳۱

(محمد رضایی بقا)

انسان‌های نخستین به دلیل داشتن سطح درک پایین‌تر نسبت به عصر نزول قرآن کریم، از درک برنامه کامل سعادت بشری ناتوان بودند و ارسال دفعی و یکباره برنامه کامل الهی بر آنان با لزوم آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی ناسازگار است. در عصر نزول قرآن، آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

-۳۲

(محمد رضایی بقا)

دسته‌ای از نیازهای انسان، نیازهای متغیر (حداث) است که از درون نیازهای ثابت پدید می‌آیند. پاسخ اسلام در برابر آن‌ها، توجه به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت است که از پویایی و روزآمد بودن دین اسلام و از عل ختم نبوت حکایت می‌کند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

-۳۳

(محمد ابراهیم مازنی)

فصاحت (شیوای) و بلاغت کلام، استفاده از مناسب‌ترین تعابیر و کلمات، ساختار زیبا، آهنگ موزون و دلنشیں کلمه‌ها و جمله‌ها، شیرینی بیان و رسایی تعبیرات با وجود اختصار، نشان‌دهنده اعجاز لفظی قرآن کریم است.

دلایل رد سایر گزینه‌ها:

انسجام ماهوی (محتوایی)، اشاره به مفاهیم انسانی و مکمل هم بودن عبارات، بیان‌گر اعجاز محتوایی این کتاب است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۳۴

(محمد رضایی بقا)

اهتمام پیامبر (ص) و تلاش مسلمانان در پرتو عنایت الهی، موجب شد که قرآن کریم کم و زیاد و تحریف نشود و نیازی به تصحیح و تکمیل نداشته باشد. بی‌نیازی (غنای) قرآن از تصحیح و تکمیل، برخلاف آثار اولیه دانشمندان، بیانگر انسجام درونی قرآن در عین نزول تدریجی آن است که از جنبه‌های اعجاز محتوایی این کتاب آسمانی است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۲۹ و ۳۰)

-۳۵

(محمد آقامصالح)

آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد.

وجود دو یا چند دین در یک زمان، نشانگر این است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبر ایمان نیاورده‌اند.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۰)

(محمد رضایی بقا)

-۳۶

مفهوم دلبری رسول خدا (ص) از مردم در هر دو بیت: «شده او پیش و دل‌ها جمله در پی / ...» و «... / دل رمیده ما را ایس و مونس شد»، ذکر شده است. آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید، نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(محمد آقامصالح)

-۳۷

معجزات پیامبران گذشته، فقط برای مردم آن زمان قابل مشاهده بود و امروز اثری از آن‌ها باقی نمانده است. معجزه به کارهای خارق‌العاده پیامبران اطلاق می‌شود که هیچ‌کس بدون تأیید و اذن الهی قادر به انجام آن نمی‌باشد. لزوماً اثر معجزه پس از آن باقی نمی‌ماند؛ برای مثال معجزات پیامبران پیشین اکنون قابل مشاهده نیست.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۷)

(محمد ابراهیم مازنی)

-۳۸

از آن روز که قرآن کریم دعوت به مبارزه را اعلام کرده است، بیش از چهارده قرن می‌گذرد و این دعوت هم‌چنان ادامه دارد. مطابق با آیه «قُلْ لَيْسَ اجْتَمَعَتِ الْأَنْسُ وَ الْجِنُ .. وَ لَوْ كَانَ بَعْثَهُمْ لِيَعْضُ ظَهِيرًا» اتحاد جن و انس در نتیجه مبارزة آنان با قرآن کریم، موثر نیست.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»، در این آیه به آوردن سوراهای مانند قرآن اشاره شده، نه کتابی مانند قرآن.

گزینه «۲»، در این آیه به ارائه متون غیرقابل قبول اشاره نشده است. گزینه «۳»، کاهش پیشنهاد قرآن در آیه «أَمْ يَقُولُونَ أَفْتَرَاهُ...» تأکید شده، نه این آیه.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

(محمد آقامصالح)

-۳۹

بیان موضوعاتی همچون علم‌دوستی که عبارت «فَلَا يَتَبَرَّوْنَ» مؤید آن است، به «تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت» از جنبه‌های اعجاز محتوایی قرآن اشاره دارد و در صورت نبودن قرآن کریم از جانب خدا «كَانَ مِنْ عَنْدِ غَيْرِ اللَّهِ» که فرضی محال است، در قرآن اختلافات بسیاری یافت می‌شد.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۴۱)



میان آیات آن، تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای پک بدن با یکدیگر هماهنگ‌اند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(کتاب فاطمی، با تغییر)

-۴۶

بیت صورت سؤال و آیه ۴۸ سوره عنکبوت «و ما کُنْتَ ...» هر دو به امی بودن (درس نخوانده بودن) پیامبر (ص) اشاره دارند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

(کتاب فاطمی)

-۴۷

آیه ۴۷ سوره ذاریات: «و السَّمَاءَ ...»، به ذکر نکات علمی بی‌سابقه در قرآن کریم اشاره دارد.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

(کتاب فاطمی، با تغییر)

-۴۸

آیه ۳۸ سوره یونس: «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأَتُوا بِسُورَةٍ مِّثْلَهِ: أَيَا مِيْغُونِد: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو، اگر می‌توانید یک سوره همانند آن بیاورید».

(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۷)

(کتاب فاطمی، با تغییر)

-۴۹

از مفهوم آیه «و ما کُنْتَ تَنْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كَتَابٍ وَ لَا تَحْكُمَ بِيَمِينِكَ ...» می‌فهمیم که اگر رسول خدا (ص) پیش از بعثت نوشهای می‌خواند و یا با دست خود چیزی می‌نوشت، کجرون (اهل باطل) به شک می‌افتدند (بیان امی و درس نخوانده بودن پیامبر (ص)).

(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۷)

(کتاب فاطمی، با تغییر)

-۵۰

زیبایی‌های لفظی قرآن کریم، سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب در افکار و قلوب شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادبیان و اندیشمندان، تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند.

ساختار زیبا و آهنگ موزون و دلنشیں کلمه‌ها و جملات، شیرینی بیان و رسایی تعییرات با وجود اختصار سبب شده که سران مشرکان مردم را از شنیدن قرآن منع کنند و اگر کسی برای شنیدن قرآن نزد پیامبر می‌رفت یا از پشت دیوار خانه پیامبر، به قرآن خواندن ایشان گوش فرمی‌داد، او را مجازات می‌کردند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(مدتفسی مفسنی‌کبیر)

با توجه به آیه شریفه «و ما کُنْتَ تَنْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كَتَابٍ وَ لَا تَحْكُمَ بِيَمِينِكَ اذَا لَارْتَابَ الْمُبْطَلُونَ»: «و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی در آن صورت، اهل باطل به شک می‌افتدند!» امی بودن پیامبر اسلام (ص)، راه بهانه‌تراشی و سوءاستفاده را برای کجرون و باطل‌اندیشان مسدود ساخت.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۴۳)

(کتاب فاطمی)

-۴۱

«چگونگی تأمین امنیت» نیاز متغیری است که با توجه به ویژگی «توجه به نیازهای متغیر، در عین توجه به نیازهای ثابت»، به آن پاسخ داده می‌شود.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(کتاب فاطمی، با تغییر)

-۴۲

ترجمه آیه ۸۵ سوره آل عمران: «هُر كُسَّ كَهْ دِينِي جَزْ اسْلَامَ اخْتِيَارَ كَنْدَ اَزْ اوْ پَذِيرَتَهِ نَخْوَاهَدَ شَدَ وَ درَ اَخْرَتَ اَزْ زِيَانَ كَارَانَ خَوَاهَدَ بُودَ».

(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۷)

(کتاب فاطمی، با تغییر)

-۴۳

به این دلیل که محتوای قرآن کریم به طور کامل از جانب خداست و انسان‌ها آن را کم و زیاد نکرده‌اند، تنها دینی که می‌تواند مردم را به رستگاری دنیا و آخرت برساند، اسلام است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۳۷)

(کتاب فاطمی)

-۴۴

زیبایی و شیرینی بیان، موزون بودن کلمه‌ها و رسایی تعییرات آیات قرآن، در طول تاریخ سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی شده است و حتی این کتاب مربوط به هر دو جنبه لفظی و محتوایی است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۴۰)

(کتاب فاطمی، با تغییر)

-۴۵

ترجمه آیه ۸۲ سوره نساء: «آیا درباره قرآن نمی‌اندیشنند؟ اگر از نزد غیر خدا می‌بود در آن ناسازگاری بسیار می‌یافتنند.»، به بهترین شکل بیانگر انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن است. با این‌که بیش از شش هزار آیه قرآن کریم در طول ۲۳ سال نازل شده است و درباره موضوعات متنوعی مانند توحید، معاد، انسان، نظام حلقت، سرگذشت پیامبران، نظام اجتماعی، اخلاق و احکام سخن گفته است، نه تنها



زبان انگلیسی ۲

-۵۱

(علی فروغی)

ترجمه جمله: «آیا تا به حال فکر کرده اید که چند ستاره در جهان وجود دارد؟ سوال ساده‌ای است، اما جواب آن بسیار چالش برانگیز است. آن‌ها کاملاً شمارش نشده‌اند، اما تخمین زده می‌شود حدود دو میلیون ستاره در جهان وجود دارد.»

نکته مهم درسی:

باید به نحوه بیان اعداد به زبان انگلیسی و جمع کردن کلمات قابل شمارش توجه شود. (کرامر)

-۵۲

(کلارش (ورانیش))

ترجمه جمله: الف: «می‌توانم کمکتان کنم؟»
ب: «بله طفلاً من به دنبال تعدادی تراش هستم.»

الف: «چه تعداد تراش نیاز دارید؟»

ب: «من ده تا از آن‌ها نیاز دارم. هزینه آن‌ها چقدر است؟»

نکته مهم درسی:

کلمه "many" در زبان انگلیسی برای اسمی قابل شمارش و کلمه "much" برای اسمی غیرقابل شمارش استفاده می‌شود.

(کرامر)

-۵۳

(امیر فویتمانی)

ترجمه جمله: «کدام جمله از لحاظ گرامری درست است؟»
«امروز ترافیک شدیدی در راه وجود دارد.»

نکته مهم درسی:

بعد از "a lot of" در زبان انگلیسی می‌توان هر دو نوع کلمات قابل شمارش و غیرقابل شمارش را استفاده نمود.

(کرامر)

-۵۴

(علی فروغی)

ترجمه جمله: «نور هدیه‌ای گرانیهاست که به ما داده شده و ما می‌توانیم نه تنها از طریق لامپ‌ها و وسایل الکترونیکی بلکه توسط یک شمع ساده نیز آن را داشته باشیم.»

- (۱) شانه (۲) شمع
(۳) شهر (۴) مراسم

(واژگان)

-۵۵

ترجمه جمله: «برای مقایسه دو یا چند رمان، مهم است که به زمینه سیاسی، تاریخی و فرهنگی که نویسنده‌گان رمان‌ها را نوشته‌اند، توجه کنیم.»

- (۱) فیزیکی (۲) جمع
(۳) روحی (۴) فرهنگی

(واژگان)

ترجمه درک مطلب:

برای هزاران سال، انسان‌ها زمین را کاوش کرده‌اند. امروزه ما فضا را کاوش می‌کنیم. ستاره‌شناسان کاشفان امروزی هستند که ستاره‌ها و سیارات را مطالعه می‌نمایند. در حال حاضر، ستاره‌شناسان بسیاری به دنبال سیارات و مکان‌های جدیدی برای زندگی انسان در آینده هستند. اما ستاره‌شناسان از کجا شروع به جستجو می‌کنند؟

اول از همه، ستاره‌شناسان به دنبال یک ستاره هستند. به این دلیل که زمین خود را نیز دور یک ستاره (خورشید) می‌گردد. مهمتر فاصله مناسب از خورشید برای گرما و نور است. بنابراین وقتی ستاره‌شناسان ستاره را یافتنند، سیارات دور آن را نگاه می‌کنند. در سال‌های اخیر، ستاره‌شناسان حدود ۴۰۰ سیاره جدید همراه با ستاره یافته‌اند. متأسفانه بسیاری از این سیارات یا به ستاره بسیار نزدیک و یا از آن خیلی دور هستند.

با این حال، اگر سیاره در مکان خوبی باشد، ستاره‌شناسان به دنبال سه مورد کلیدی هستند: آب، هوا و سنگ. آب مهم است، چراکه زندگی به آب نیاز دارد. انسان‌ها می‌توانند آن را بتوشند و آن‌ها هم چنین می‌توانند با آب گیاهان را پرورش دهند. و گیاهان هوا برای نفس کشیدن و غذا برای خوردن تولید می‌کنند. بنابراین تمام زندگی در سیارات دیگر نیز به آب و هوا نیاز خواهد داشت. سنگ در یک سیاره نیز مهم است. برای این که اغلب زیر سنگ‌ها آب وجود دارد.

پس از سال‌ها جستجو سtarه‌شناسان سیاره‌ای را یافته‌اند که شبیه به زمین است. آن گلیز ۵۸۱ جی است و نزدیک یک ستاره است. ستاره‌شناسان فکر می‌کنند که آن آب و سنگ دارد و دمای متوسطش بین ۳۱-۱۲ درجه سانتی‌گراد است. آن سرد است اما به عنوان مثال سردوتر از قطب جنوب یا شمال نیست. گلیز ۵۸۱ جی بزرگتر از زمین است و یک سال آن تنها ۳۷ روز زمینی است به جای ۳۶۵. اما اخترشناسان فکر نمی‌کنند که این‌ها تفاوت‌های بزرگی باشند و تعدادی از آن‌ها معتقدند که گلیز ۵۸۱ جی یک زمین جدید خواهد بود. با این حال گلیز ۵۸۱ جی بیست سال نوری از زمین فاصله دارد-مسافت ۱۸ تریلیون کیلومتر.

(سپهر برومپر) -۵۶

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن کدام است؟»
«جستجوی مکان‌های جدید برای زندگی»

(درک مطلب)

(سپهر برومپر) -۵۷

ترجمه جمله: «این چهار درجه توسط گروهی از دانشمندان که تلاش می‌کنند تا دمای میانگین گلیز ۵۸۱ جی را تخمین بزنند، پیشنهاد شده‌است. بر مبنای متن بهترین برآورد کدام است؟»

»-۲۳- درجه سانتی‌گراد

(درک مطلب)

(سپهر برومپر) -۵۸

ترجمه جمله: «طبق متن، اولین چیزی که باید در یک سیاره جدید جستجو شود»
فاصله بین سیاره و نزدیک‌ترین ستاره است.

(درک مطلب)

(سپهر برومپر) -۵۹

ترجمه جمله: «کدام مورد نمی‌تواند از متن برداشت شود؟»
«کره زمین به اندازه فضا کاوش نشده است.»

(درک مطلب)

(سپهر برومپر) -۶۰

ترجمه جمله: «ضمیر "it" که در پاراگراف ۴ زیر آن خط کشیده شده است، به چه چیزی اشاره می‌کند؟»
» گلیز«

(درک مطلب)



$1 \times 10^6 \text{ kg}$	X
500 kg	$2 \times 10^{-3} \text{ kg}$

$$X = 4 \text{ ppm}$$

بنابراین، استخراج طلا در این معدن مقرن به صرفه بوده و عیار آن 4 ppm می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۲)

-۶۷ (آزاده و مهدی)

کانی کرندوم به رنگ آبی و قرمز رنگ دیده می‌شود که نوع قرمز آن، یاقوت سرخ است. گارنت معمولاً به رنگ‌های سبز، قرمز، زرد و نارنجی دیده می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

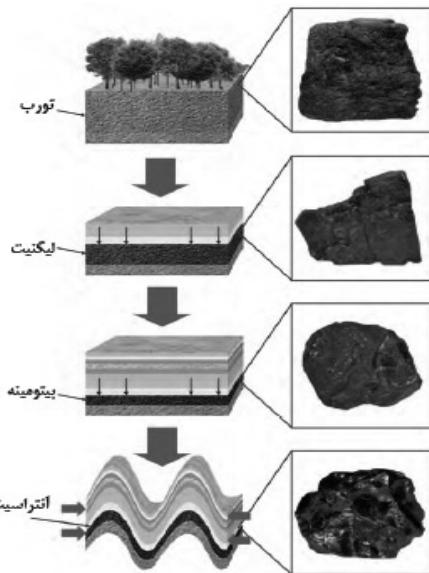
-۶۸ (آزاده و مهدی)

کرندوم (اکسید آلومینیوم) و فیروزه (ترکیب فسفاتی) هر دو منشاً غیرسیلیکاتی دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۶)

-۶۹ (آرین فلاح اسدی)

شكل زیر انواع زغال سنگ از توروب تا آنتراسیت (زغال رسیده) را نشان می‌دهد.



(زمین‌شناسی، صفحه ۳۸)

-۷۰ (بوزاد سلطانی)

با توجه به این که لایه‌های B، C و D نفوذپذیر و متخلخل هستند و لایه نفوذناپذیری در بالای آنها وجود ندارند، نفت و گاز در داخل سنگ مخزن به دام نمی‌افتدند، بلکه به سطح زمین راه یافته و باعث تشکیل چشم‌های نفتی یا ذخایر قیری می‌شوند.

نکته: مهاجرت اولیه نفت از سنگ مادر (شیل) به سنگ مخزن (ماشه سنگ یا آهک) و مهاجرت ثانویه نفت در داخل سنگ‌های مخزنی (ماشه سنگ و آهک) صورت می‌گیرد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۷)

(روزبه اسماقیان)

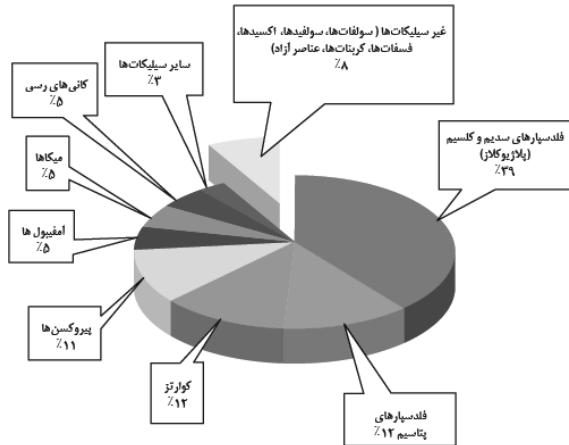
سختی کانی براساس مقیاس موهس توصیف می‌شود. در این مقیاس تالک با درجه سختی یک نرم‌ترین کانی و الماس با درجه سختی ۱۰ سخت‌ترین کانی است.

زمین‌شناسی

-۶۱

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)

(مهدی هباری)



(زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

(مهدی هباری)

زمین‌شناسان یا مهندسان اکتشاف، تمامی داده‌های به دست آمده را با نرم‌افزارها تحلیل و مقدار ذخیره معدن و عیار میانگین ماده معدنی را تعیین می‌کنند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

-۶۳

(بوزاد سلطانی)

عناصر روی و طلا، هر دو امکان تشکیل در کائنسنگ‌های گرمابی و رسوی را دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آهن: ماجمایی، پلاتین: ماجمایی و رسوی

گزینه «۲»: قلع: گرمابی، پلاتین: ماجمایی و رسوی

گزینه «۴»: سرب: گرمابی و رسوی، نیکل: ماجمایی

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

-۶۴

(روزبه اسماقیان)

مسکوکویت یا تلق نسوز نوعی کانی صنعتی است که در ساختمان پگماتیت‌ها وجود دارد و منشأ آن ماجمایی است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۳۰)

-۶۵

(بوزاد سلطانی)

عيار اقتصادی طلا در ذخایر آن حدود 2 ppm است. در صورتی که از هر نیم تن سنگ معدن، ۲ گرم طلا به دست آید، از رابطه زیر داریم:

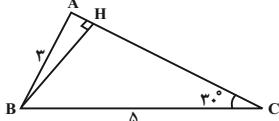
-۶۶



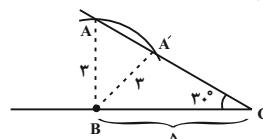
(رضا ذاکر)

-۷۵

مثلث ABC را با معلومات داده شده رسم می‌کنیم، در مثلث BHC روبه‌رو به زاویه 30° درجه، نصف وتر است. پس $BH = \frac{2}{5}$ است.



زاویه \hat{C} را به اندازه 30° رسم می‌کنیم، و نقطه B را به فاصله ۵ واحد از C روی ضلع زاویه اختیار می‌کنیم.



چون $BA > BH$ به مرکز نقطه B و شعاع $AB = 3$ دایره‌ای رسم کنیم، ضلع دیگر زاویه \hat{C} را در دو نقطه A و A' قطع می‌کند. پس دو مثلث $A'BC$ و ABC با معلومات داده شده رسم شده‌اند که غیرهمنهشتند.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(میلار منصوري)

-۷۶

چون عمودمنصفهای AB و BC در M تلاقي دارند، پس در واقع و

$$BF = \frac{BC}{2}, BE = \frac{AB}{2} \quad (*)$$

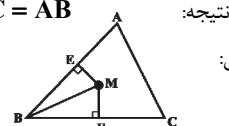
وسط AB و BC هستند، یعنی:

از طرفی M روی نیمساز زاویه B است. پس $MF = ME$. بنابراین:

$$\Delta MFB \cong \Delta MBE \Rightarrow BF = BE$$

$$BF = BE \Rightarrow \frac{BC}{2} = \frac{AB}{2} \Rightarrow BC = AB$$

در نتیجه: $AB = 6$

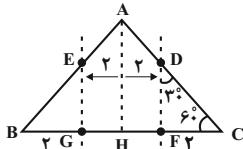


(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(حسین اسفینی)

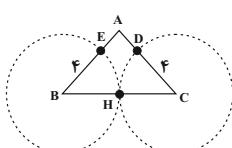
-۷۷

نقاطی از صفحه که به فاصله ۲ از ارتفاع AH دارند، دو خط موازی AH و AH در طرفین آن هستند که مثلث را در 4 نقطه D, E, F, G قطع می‌کنند.



$$\Delta FCD : \sin 30^\circ = \frac{FC}{CD} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{CD} \Rightarrow CD = 4$$

از طرفی داریم: $CD = 4$ همچنین نقاطی از صفحه که فاصله‌شان از حداقل یکی از دو راس B و C برابر 4 باشد. محیط یکی از دو دایره زیر است:

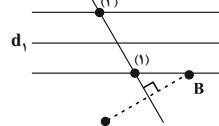


(مهدی ملارمنانی)

ریاضی (۲)

-۷۱

نقاطی که از A و B به یک فاصله باشند روی عمودمنصف پاره خط AB قرار دارند. نقاط مدنظر محل برخورد عمودمنصف AB و دو خط موازی d_1 در دو طرف آن به فاصله 2cm هستند. پس مسئله دو جواب دارد.

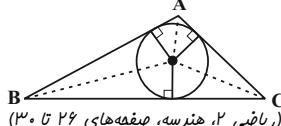


(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(محمد بهیرای)

-۷۲

هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به یک فاصله است و هر نقطه که از دو ضلع زاویه به یک فاصله باشد روی نیمساز زاویه قرار دارد، پس محل برخورد سه نیمساز داخلی مثلث مرکز دایره‌ای است که بر سه ضلع مثلث مماس است.



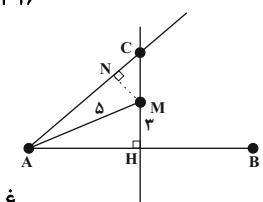
(مهدی ملارمنانی)

-۷۳

عمودمنصف AB است، پس $MH = 4$

$$\begin{aligned} \Delta AHM : (2x+1)^2 &= (x+1)^2 + 4^2 \\ \Rightarrow 4x^2 + 4x + 1 &= x^2 + 2x + 1 + 16 \\ \Rightarrow 3x^2 + 2x - 16 &= 0 \\ \Delta &= 4 - 4 \times 3 \times (-16) = 196 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \begin{cases} \frac{-2+14}{6} = 2 \\ \frac{-2-14}{6} = -\frac{8}{3} \end{cases}$$



چون AM نیمساز زاویه A است، پس $AH = AN$ و $MH = MN$. از طرفی $MN = 3$ ، $AN = AH = 4$.

$$\Rightarrow AN + NM = 4 + 3 = 7$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

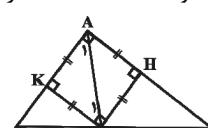
(محمد بهیرای)

-۷۴

داریم: $13^2 + 5^2 = 12^2 + 4^2$ ، پس مثلث ABC در رأس A قائم است هر نقطه روی نیمساز AD تا دو ضلع زاویه به یک فاصله است، پس $DH = DK$. از طرفی $AK = DK$ و در نتیجه $\hat{A}_1 = \hat{D}_1 = 45^\circ$ است. $AKDH$ مربع است و $AD = \sqrt{2}DH$ در نتیجه داریم:

$$DH = \frac{AD}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} AD$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)



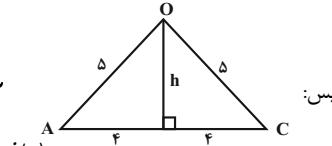


$$h^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow h = 3$$

$$\Rightarrow S_{\triangle OAC} = \frac{3 \times 8}{2} = 12$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ و ۳۰)

(۱۴۰۵)



پس:

(پوریا مدرث)

-۸۱

$$\frac{b}{a+b} = \frac{2a}{5+2a} \xrightarrow{\text{تفضیل صورت در مخرج}} \frac{b}{a+b-b}$$

$$= \frac{2a}{5+2a-2a} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{2a}{5} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{2}{5}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(۱۴۰۵)

(حسین اسفینی)

-۸۲

عددی مناسب است که اولاً گنگ باشد و ثانیاً عبارت $-3x^2 + 6x - 3$ را تبدیل به عددی غیرگنگ کند.

گزینه «۱»: این عدد $5 + \sqrt{4}$ بوده که اصلًاً گنگ نیست.

$$x = 1 - \sqrt{2} : -(3(1 - \sqrt{2})^2 + 6(1 - \sqrt{2})$$

$$-3(1 + \sqrt{2} - 2\sqrt{2}) + 6 - 6\sqrt{2} = -9 + 6\sqrt{2} + 6 - 6\sqrt{2} = -3$$

باید جواب گنگ شود، پس این گزینه نیز غلط است.

$$x = 1 + \sqrt{2} : -(3(1 + \sqrt{2})^2 + 6(1 + \sqrt{2})$$

$$-3(1 + 2 + 2\sqrt{2}) + 6 + 6\sqrt{2} = -9 - 6\sqrt{2} + 6 + 6\sqrt{2} = -3$$

باید جواب گنگ شود، پس این گزینه نیز غلط است.

$$x = 2 + \sqrt{2} : -(3(2 + \sqrt{2})^2 + 6(2 + \sqrt{2})$$

$$-3(4 + 2 + 4\sqrt{2}) + 12 + 6\sqrt{2} = -18 - 12\sqrt{2} + 12 + 6\sqrt{2} = -6 - 6\sqrt{2}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۹)

(رهیم مشتاق نظم)

-۸۳

$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle DBE}} = \frac{AD}{DB}$$

$$\frac{BD}{AB} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{BD}{AB - BD} = \frac{3}{4-3} \Rightarrow \frac{BD}{AD} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle DBE}} = \frac{4}{3}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱)

(علی شهرابی)

-۸۴

ابتدا با قضیه تالس مقدار x را بدست می‌آوریم:

$$BC \parallel DE \xrightarrow{\text{جز به جز}} \frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CE} \Rightarrow \frac{x+2}{x} = \frac{2x}{x+3}$$

$$\Rightarrow 2x^2 = x^2 + 5x + 6 \Rightarrow x^2 - 5x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -1 \end{cases}$$

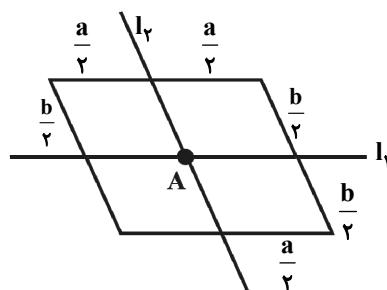
غیره با جایگذاری $x = 6$ و استفاده از تعمیم قضیه تالس، داریم:

جواب سؤال اشتراک بین نقاط حاصل از برخورد دایره‌ها با مثلث و دو خط موازی با مثلث است که برابر دو نقطه D و E است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ و ۳۰)

(مهبدار فاطی)

-۷۸

با توجه به شکل، نقطه A روی خطوط I_1 و I_2 قرار دارد.

بنابراین نقطه A در محل تقاطع دو خط I_1 و I_2 است که همان نقطه برخورد دو قطر متوازی‌الاضلاع است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ و ۳۰)

(میلاد منصوری)

-۷۹

چون $\triangle PA = \triangle PB = \triangle PC$ بنابراین P نقطه تلاقی سه عمودمنصف داخلی مثلث ABC است. چون P نقطه تلاقی BH' و CH است، پس نتیجه می‌گیریم که BH و CH' در واقع هم عمودمنصف هستند و هم ارتفاع بنا براین: $BH \Rightarrow BA = BC$ $CH' \Rightarrow CA = CB$

$$\Rightarrow AB = AC = BC$$

بنابراین مثلث $\triangle ABC$ متساوی‌الاضلاع است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ و ۳۰)

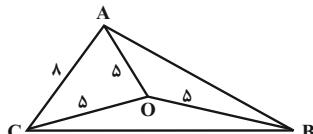
(علی شهرابی)

-۸۰

نقطه O محل برخورد عمودمنصف‌های سه ضلع مثلث ABC است، پس از هر سه رأس آن به یک فاصله است:

$$OA = OB = OC \Rightarrow x+1 = y-2 = y-x+2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y-2 = y-x+2 \Rightarrow x = 4 \\ x+1 = y-2 \Rightarrow 4+1 = y-2 \Rightarrow y = 7 \end{cases}$$

با جایگذاری $x = 4$ و $y = 7$ ، مثلث به صورت زیر خواهد بود:در مثلث OAC با رابطه فیثاغورث، ارتفاع را حساب می‌کنیم:



(میلار منسوبی)

$$3AB = 6 \Rightarrow AB = 2$$

$$2AC = 6 \Rightarrow AC = 3$$

$$BC + 2 = 6 \Rightarrow BC = 4$$

-۸۸

ابتدا داریم:

و با توجه به تعمیم قضیه تالس:

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{AE}{AB} = \frac{AF}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{AF}{3} \Rightarrow AF = \frac{9}{5} \Rightarrow FC = \frac{6}{5}$$

$$EN \parallel AC \Rightarrow \frac{EN}{AC} = \frac{BE}{BA} = \frac{2}{5} \Rightarrow EN = \frac{2}{5} AC = \frac{6}{5}$$

$$EF \parallel BC \Rightarrow \frac{EF}{BC} = \frac{AE}{AB} = \frac{3}{5} \Rightarrow EF = \frac{3}{5} \times BC = \frac{12}{5}$$

$$EFCN = 2 \times \left(\frac{12}{5} + \frac{6}{5} \right) = \frac{36}{5} = 7.2 \quad \text{بنابراین:}$$

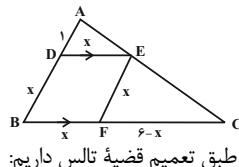
(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

-۸۹

می‌دانیم چهارضلعی که قطرهای آن عمودمنصف یکدیگرند، لوزی است.
بنابراین چهارضلعی $BDEF$ لوزی است.

$$BD = DE = EF = BF = x$$

$$BC = BF + CF \Rightarrow CF = 6 - x$$



طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{1}{x+1} \Rightarrow x^2 + x = 6$$

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

$$\Rightarrow CF = 6 - 2 = 4$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

-۹۰

$$\frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \Rightarrow \text{فرض: } AB = 3x, AC = 4x (*)$$

$$S_{\Delta ABC} = 54 \Rightarrow \frac{AB \times AC}{2} = 54 \Rightarrow \frac{3x \times 4x}{2} = 54 \quad \text{از طرفی:}$$

$$\Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = 3 \xrightarrow{(*)} AB = 9, AC = 12$$

پس با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$\frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD} = \frac{BC}{ED} \Rightarrow \frac{9}{9+1} = \frac{12}{AD} = \frac{15}{ED}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{9}{10} = \frac{12}{AD} \Rightarrow AD = \frac{40}{3} \\ \frac{9}{10} = \frac{15}{ED} \Rightarrow ED = \frac{50}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow ADE = AE + ED + AD = 10 + \frac{40}{3} + \frac{50}{3} = 40$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

$$BC \parallel DE \xrightarrow{\text{جز به کل}} \frac{AC}{AE} = \frac{BC}{DE}$$

$$\Rightarrow \frac{2x}{2x+x+3} = \frac{2y-1}{2y} \xrightarrow{x=6} \frac{12}{21} = \frac{2y-1}{2y}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{7} = \frac{2y-1}{2y} \Rightarrow 14y - 7 = 12y \Rightarrow y = \frac{3}{5}$$

حالا محیط ذوزنقه $BCED$ را حساب می‌کنیم:

$$P_{BCED} = BC + CE + ED + DB$$

$$= (2y-1) + (x+3) + (3y) + x$$

$$= 2x + 5y + 2 = 2(6) + 5(\frac{3}{5}) + 2 = 31/5$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

-۸۸

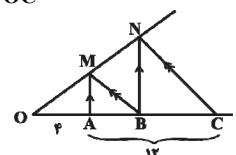
$$\begin{aligned} AM \parallel BN &\Rightarrow \frac{OA}{OB} = \frac{OM}{ON} \\ MB \parallel NC &\Rightarrow \frac{OB}{OC} = \frac{OM}{ON} \end{aligned} \Rightarrow \frac{OA}{OB} = \frac{OB}{OC}$$

$$\Rightarrow OB^2 = OC \times OA$$

$$\Rightarrow (OB)^2 = (12+4) \times 4$$

$$\Rightarrow (OB)^2 = 64 \rightarrow OB = 8$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)



-۸۹

$$AE = 3x, BE = 2y$$

$$DF = 2y, DC = 4y \Rightarrow FC = 2y$$

$$\frac{S_{AEFD}}{S_{SEBCF}} = \frac{(3x+2y)\frac{h}{2}}{(2y+4y)\frac{h}{2}} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 9x + 6y = 2y + 4y \Rightarrow 2x = y \Rightarrow \frac{AB}{DC} = \frac{1 \times x}{4y} = \frac{1 \times x}{4 \times 2x} = \frac{1}{8}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)

-۹۰

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{x-1}{x-2} = \frac{x+2}{4} \Rightarrow x^2 - 4 = 4x - 4$$

$$\Rightarrow x(x-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 4 \end{cases}$$

چون $BDEF$ متوازی‌الاضلاع است، پس $z = 2$ و $DE = BF = 4$ لذا:

$$\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} \Rightarrow \frac{4}{4+y} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow 12 + 3y = 20 \Rightarrow 3y = 8 \Rightarrow y = \frac{8}{3}$$

$$x + y + z = 4 + 2 = \frac{26}{3}$$

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴)



$$\xrightarrow{(*) \cdot (**)} \left(\frac{\sqrt{27} \times \sqrt{3}}{|-1| - 6} \right)^3 = \left(\frac{\sqrt{81}}{-6} \right)^3 = \left(-\frac{9}{6} \right)^3 = \left(-\frac{3}{2} \right)^3 = -\frac{27}{8}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(رهیم کوهی)

-۹۴

با توجه به داده‌های سوال و اینکه نیمساز ربع دوم و چهارم
 $y = -x$
 $(y \neq y')$ است، باید داشته باشیم:

$$2x^2 + (2\sqrt{2m}-1)x + m+2 \neq -x$$

$$\Rightarrow 2x^2 + (2\sqrt{2m})x + (m+2) \neq 0 \quad *$$

برای اینکه معادله درجه دومی ریشه حقیقی نداشته باشد (مساوی صفر نباشد)، آن باید منفی باشد، حال با توجه به داشتن این نکته داریم:

$$\xrightarrow{*} \Delta = b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (2\sqrt{2m})^2 - 4(2)(m+2) < 0$$

$$\Rightarrow 8m^2 - 8m - 16 < 0 \Rightarrow m^2 - m - 2 < 0$$

$$\Rightarrow (m-2)(m+1) < 0$$

m	-1	2
$m^2 - m - 2$	+	+

$$\Rightarrow m \in (-1, 2)$$

در بازه $(-1, 2)$ ، اعداد $\{0, 1\}$ اعداد صحیح مدنظر ما می‌باشند.

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(ایمان نفسین)

-۹۵

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

$$\sqrt{x-2}+1 + \frac{4}{\sqrt{x-2}+1} = 4 \xrightarrow{\text{فرض}} \sqrt{x-2}+1 = t$$

$$\Rightarrow t + \frac{4}{t} = 4 \Rightarrow t^2 + 4 = 4t \Rightarrow t^2 - 4t + 4 = 0$$

$$\Rightarrow (t-2)^2 = 0 \Rightarrow t = 2$$

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

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۰)

(امیرمحمد سلطانی)

-۹۶

ابتدا باید ریشه‌های هریک از عبارت $x^2 - 4$ و $2x^2 - 3x + 3$ و $\sqrt{x-1} + \sqrt{x+5} - 3$ را بیلیم سپس حاصل ضرب آنها را به دست آوریم:

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \xrightarrow{x \geq 1} x = 2$$

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

ریشه ندارد.
 $= 9 - 24 = -15 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow$

موارد

-۹۱

(میلار منصوری)

ابتدا معادله را به صورت $2x^2 + (a-1)x + 3 = 0$ می‌نویسیم تا بتوانیم از قوانین جمع و ضرب ریشه‌ها کمک بگیریم.

$$S = \alpha + \beta = \frac{-(a-1)}{2}$$

$$P = \alpha\beta = \frac{3}{2}$$

$$\alpha^2\beta + \beta^2\alpha = \alpha\beta(\alpha + \beta) = \frac{3}{2} \left(-\frac{a-1}{2} \right) = 12 \quad \text{از طرفی:}$$

$$\Rightarrow -(a-1) = 16 \Rightarrow a = -15$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۹۲

(رهیم مشتاق نظم)

چون سهمی محور x را در نقاطی به طول‌های -1 و 3 قطع می‌کند، پس معادله آن را می‌توان به صورت $y = a(x+1)(x-3)$ نوشت از طرفی این سهمی از نقطه $(0, 6)$ می‌گذرد. پس:

$$(0, 6) \in f \Rightarrow a(0+1)(0-3) = 6 \Rightarrow -3a = 6 \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow y = -2(x+1)(x-3) = -2(x^2 - 2x - 3) = -2x^2 + 4x + 6$$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{-4} = 1 \quad \text{طول رأس}$$

$$\Rightarrow -2 + 4 + 6 = 8 \quad \text{عرض رأس}$$

(ریاضی ۲، هندسه تحلیلی و هیر، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

-۹۳

(رهیم کوهی)

$$(\alpha - \beta) = \left| \frac{-b + \sqrt{\Delta} + b + \sqrt{\Delta}}{2a} \right| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$$

$$\left(\frac{\alpha}{\beta} - \frac{\beta}{\alpha} \right)^2 = \left(\frac{\alpha^2 - \beta^2}{\alpha\beta} \right)^2$$

$$= \left(\frac{(\alpha - \beta)(\alpha + \beta)}{\alpha\beta} \right)^2 = \left(\frac{\left(\frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} \right) \times (S)}{P} \right)^2 \quad (*)$$

$$P = \frac{c}{a} = \frac{6}{-1} = -6$$

$$-x^2 + \sqrt{3}x + 6 = 0 \quad S = -\frac{b}{a} = \frac{-\sqrt{3}}{-1} = \sqrt{3} \quad (**)$$

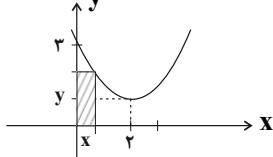
$$\Delta = b^2 - 4ac = 3 - 4(-1)(6) = 27$$



بیانیه آموزش

$$\Rightarrow ۳ = a(4) + 1 \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{4}x^2 - 2x + 3 \Rightarrow y = \frac{1}{4}(x-2)^2 + 1$$



با توجه به شکل محیط مستطیل برابر $P = 2(x+y)$ است.

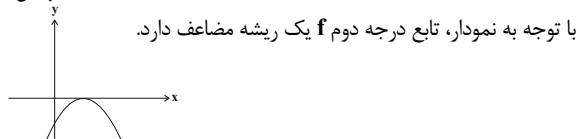
$$P = 2(x+y) = 2\left(x + \frac{1}{4}x^2 - 2x + 3\right) = x^2 - 2x + 6$$

$$P_{\min} = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(4-24)}{4} = 5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(مهدی براتی)

-۱۰۰



بنابراین در معادله $(12x-m+1)(mx-1) = 0$ بایستی هر دو عامل ریشه برابر داشته باشند.

$$\begin{cases} 12x - m + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{m-1}{12} \\ mx - 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{m} \end{cases} \Rightarrow \frac{m-1}{12} = \frac{1}{m} \Rightarrow m^2 - m = 12$$

$$\Rightarrow m^2 - m - 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 4 \\ m = -3 \end{cases}$$

با توجه به اینکه در ضابطه f ضریب x^2 $12m$ می‌باشد و سهمی رو به پایین است، بنابراین $m = 4$ قابل قبول نیست.

همچنین با توجه به شکل تابع یک ریشه مضاعف مثبت دارد ولی به ازای $m = -3$ ریشه مضاعف $\frac{1}{3}$ - می‌شود که غیرقابل قبول است بنابراین هیچ مقداری برای m قابل قبول نیست.

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

(مهدی ملا، مفهانی)

-۱۰۱

نقاطی که از A و B به یک فاصله باشند روی عمودمنصف پاره خط AB قرار دارند. نقاط مدنظر محل برخورد عمودمنصف AB و دو خط موازی d_1 در دو طرف آن به فاصله $2cm$ هستند. پس مسئله دو جواب دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

$$\sqrt{x-1} + \sqrt{x+5} - 3 = 0 \Rightarrow \sqrt{x-1} + \sqrt{x+5} = 3$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} x-1+x+5+2(\sqrt{x-1})(\sqrt{x+5}) = 9$$

$$\Rightarrow 2(\sqrt{x-1})(\sqrt{x+5}) = 5-2x$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 4(x-1)(x+5) = 4x^2 - 20x + 25$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 16x - 20 = 4x^2 - 20x + 25 \Rightarrow 36x = 45 \Rightarrow x = 1/25$$

$$=(+2) \times (1/25) = 2/5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۲)

(علی شهرابی)

-۹۷

$$\sqrt{8a^2 + 7} - \sqrt{4a^2 + 3} = 1 \Rightarrow \sqrt{8a^2 + 7} = \sqrt{4a^2 + 3} + 1$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 8a^2 + 7 = 4a^2 + 3 + 1 + 2\sqrt{4a^2 + 3}$$

$$\Rightarrow 4a^2 + 3 = 2\sqrt{4a^2 + 3} \Rightarrow \sqrt{4a^2 + 3} = 2$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 4a^2 + 3 = 4 \Rightarrow a^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow |a| = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{|a|+1}{|a|} = \frac{\frac{1}{2}+1}{\frac{1}{2}} = 3$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(مهدی براتی)

-۹۸

با توجه به اینکه نفر اول در هر ثانیه ۲ متر بیشتر از نفر دوم طی می‌کند، یعنی سرعت آن ۲ متر بر ثانیه بیشتر از نفر دوم است. بنابراین $v+2$ ، سرعت موتور سوار اول و v سرعت موتور سوار دوم است.

$$\frac{240}{v} - \frac{240}{v+2} = 4 \Rightarrow \frac{240(v+2) - 240v}{v(v+2)} = 4$$

$$\Rightarrow 4v^2 + 8v = 480 \Rightarrow v^2 + 2v - 120 = 0$$

$$\Rightarrow (v+12)(v-10) = 0 \xrightarrow{v>0} v = 10$$

سرعت موتورسوار دوم برابر 10 متر بر ثانیه است. بنابراین مسیر را در مدت

$$\frac{240}{10} = 24 \text{ ثانیه طی می‌کند.}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و هیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(مهدی براتی)

-۹۹

ابتدا بایستی ضابطه سهمی را بدست آوریم:

$$\text{نقطه } (2,1) \Rightarrow y = a(x-2)^2 + 1$$

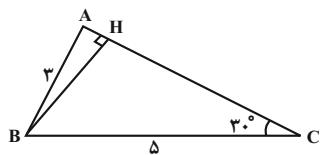
روی نمودار



(رضا ذاکر)

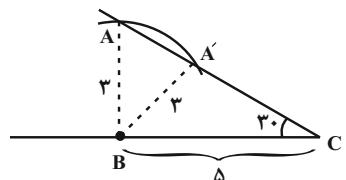
-۱۰۵

مثلث ABC را با معلومات داده شده رسم می‌کنیم. در مثلث BHC ، $BH = 2/5$ است.



رویه رو به ضلع 3° درجه، نصف وتر است، پس $BH = 2/5$ است.
زاویه \hat{C} را به اندازه 30° رسم می‌کنیم، نقطه B را به فاصله ۵ واحد از

C روی ضلع زاویه اختیار می‌کنیم.



چون $BA > BH$ به مرکز نقطه B و شعاع $AB = 3$ دایره‌ای رسم کنیم،
ضلع دیگر زاویه \hat{C} را در دو نقطه A و A' قطع می‌کند. پس دو مثلث
 $A'BC$ و ABC با معلومات داده شده رسم شده‌اند که غیر همنهشت‌اند.
(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(میلاد منصوری)

-۱۰۶

چون عمودمنصف‌های AB و BC در M تلاقی دارند، پس در واقع و

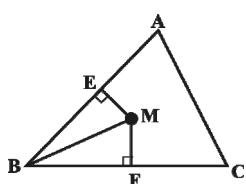
$$BF = \frac{BC}{2}, BE = \frac{AB}{2} \quad (*) \quad \text{و سطح } AB \text{ و } BC \text{ هستند، یعنی:}$$

از طرفی M روی نیمساز زاویه B است. پس $MF = ME$. بنابراین:

$$\xrightarrow{\Delta MBF \cong \Delta MBE} BF = BE$$

$$BF = BE \Rightarrow \frac{BC}{2} = \frac{AB}{2} \Rightarrow BC = AB \quad \text{در نتیجه:}$$

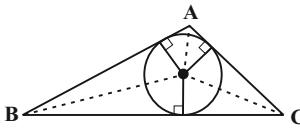
$$AB = 6 \quad \text{پس:}$$



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(ممدر بیهاری)

هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به یک فاصله است و هر نقطه که از دو
ضلع زاویه به یک فاصله باشد روی نیمساز زاویه قرار دارد، پس محل برخورد سه
نیمساز داخلی مثلث مرکز دایره‌ای است که بر سه ضلع مثلث مماس است.



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(مهدی ملامقانی)

-۱۰۷

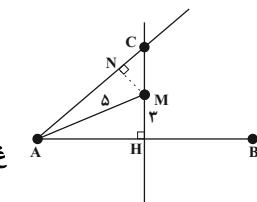
عمودمنصف AB است، پس $MH = AH = 4$

$$\Delta AHM : (2x+1)^2 = (x+1)^2 + 4^2$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 4x + 1 = x^2 + 2x + 1 + 16 \Rightarrow 3x^2 + 2x - 16 = 0$$

$$\Delta = 4 - 4 \times 3(-16) = 196$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \begin{cases} \frac{-2+14}{6} = 2 & \text{ق ق} \\ \frac{-2-14}{6} = -\frac{8}{3} & \text{غ ق ق} \end{cases}$$



چون AM نیمساز زاویه A است، پس $AH = AN$ و $MH = MN$ است.

$$\Rightarrow MH = 3 \Rightarrow MN = 3$$

$$\Rightarrow AN = AH = 4 \Rightarrow AN + NM = 4 + 3 = 7$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(ممدر بیهاری)

-۱۰۸

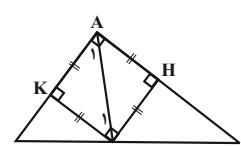
داریم: $13^2 + 5^2 = 12^2 + 8^2$ ، پس مثلث ABC در رأس A قائم است. هر نقطه

روی نیمساز AD از دو ضلع زاویه به یک فاصله است، پس $DH = DK$. از

طرفی $\hat{A}_1 = \hat{D}_1 = 45^\circ$ و در نتیجه $AK = DK$ است. پس

$$AD = \sqrt{2}DH \quad \text{در نتیجه داریم: } AKDH \text{ مربع است و}$$

$$DH = \frac{AD}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} AD$$



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)



(میلار منصوري)

-۱۰۹

چون P بنابراین $PA = PB = PC$ نقطه تلاقی سه عمودمنصف داخلی مثلث ABC است. چون P نقطه تلاقی BH و CH' است، پس نتیجه می‌گیریم که BH و CH' در واقع هم عمودمنصف هستند و هم ارتفاع بنابراین:

$$BH \Rightarrow BA = BC$$

$$CH' \Rightarrow CA = CB$$

$$\Rightarrow AB = AC = BC$$

بنابراین مثلث ΔABC متساوی الاضلاع است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(علی شهرابی)

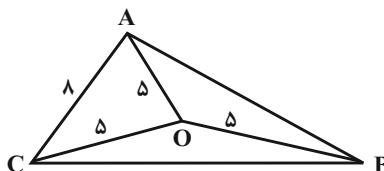
-۱۱۰

نقطه O محل برخورد عمودمنصف‌های سه ضلع مثلث ABC است، پس از هر سه راس آن به یک فاصله است:

$$OA = OB = OC \Rightarrow x + 1 = y - 2 = y - x + 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y - 2 = y - x + 2 \Rightarrow x = 4 \\ x + 1 = y - 2 \Rightarrow 4 + 1 = y - 2 \Rightarrow y = 7 \end{cases}$$

با جای‌گذاری $x = 4$ و $y = 7$ ، مثلث به صورت زیر است:

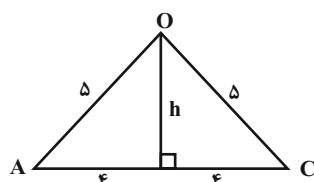


در مثلث OAC با رابطه فیثاغورث، ارتفاع را حساب می‌کنیم:

$$h^2 + 4^2 = 5^2 \Rightarrow h = 3$$

$$S_{\Delta OAC} = \frac{3 \times 4}{2} = 12$$

پس:

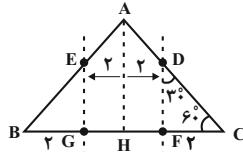


(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(حسین اسفینی)

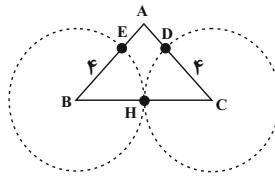
-۱۰۷

نقاطی از صفحه که به فاصله ۲ از ارتفاع AH قرار دارند، دو خط موازی AH و GH در طرفین آن هستند که مثلث را در نقطه D ، E و F قطع می‌کنند.



$$\text{از طرفی داریم: } \frac{\Delta FCD}{\sin 30^\circ} = \frac{FC}{CD} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{2}{CD} \Rightarrow CD = 4$$

همچنین نقاطی از صفحه که فاصله‌اش از حداقل یکی از دو راس B و C برابر ۴ باشد. محیط یکی از دو دایره زیر است:



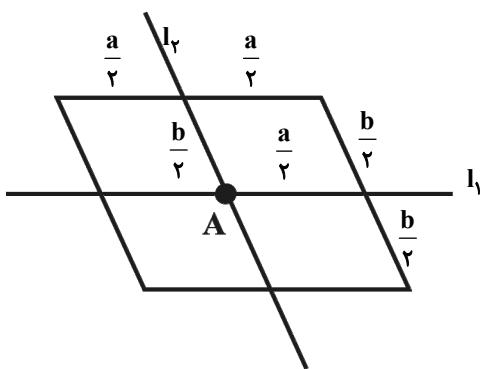
جواب سؤال اشتراک بین نقاط حاصل از برخورد دایره‌ها با مثلث و دو خط موازی با مثلث است که برابر دو نقطه D و E است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

(مهرداد غایبی)

-۱۰۸

با توجه به شکل، نقطه A روی خط I_1 و I_2 قرار دارد.



بنابراین نقطه A در محل تقاطع دو خط I_1 و I_2 است که همان نقطه برخورد دو قطر موازی‌الاضلاع است.

(ریاضی ۲، هندسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)



زیست‌شناسی (۲)

-۱۱۱

بررسی سایر گزینه‌ها:
 ۱) استخوان‌های بویایی که از مغز محافظت می‌کند، استخوان‌های جمجمه است.
 آکسون گیرنده‌های بویایی با عبور از میان سوراخ‌های استخوان (های) جمجمه در سقف حفره بینی، خود را به پیازهای بویایی می‌رسانند.

- (۳) یاخته‌های مجاور گیرنده‌های بویایی در سقف حفره بینی، یاخته‌های پوششی هستند. هسته یاخته‌های پوششی و یاخته‌های گیرنده بویایی در یک سطح نمی‌باشند.
 ۴) یاخته‌های شیمیایی بو، موجب تحریک گیرنده و ایجاد پایام عصبی می‌شوند.
 مولکول‌های شیمیایی بو، موجب تحریک گیرنده و ایجاد پایام عصبی می‌شوند.
 (زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۹ و ۱۰) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۳)

-۱۱۵
 (علی هسنپور)

منظور صورت سوال حشرات می‌باشد.
 حشرات گردش مواد باز دارند و قلب لوله‌ای در آن‌ها، همولنف را از طریق رگ‌ها به درون حفره‌های (سینوس‌ها) پمپ می‌کند.
 بررسی سایر موارد:

- (۱) مثلاً برای ملح صادق نمی‌باشد.
 (۲) دقت کنید حشرات یک طناب عصبی شکمی دارند؛ نه طناب‌های عصبی!
 (۳) حشرات سامانه گردش مواد باز دارند و شبکه موریگی ندارند.
 (زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

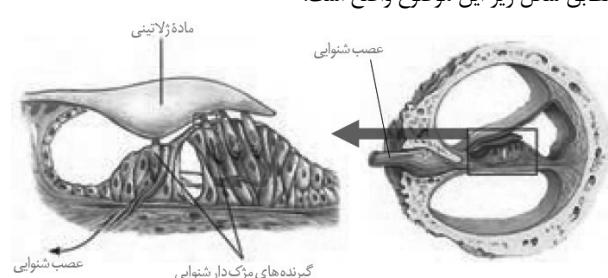
-۱۱۶
 (امیرضا بشانی پور)

بخش‌های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب نمایانگر «قرنیه، عدسی و یاخته‌های گیرنده نور» در هر واحد مستقل بینایی در چشم مرکب حشرات است. قرنیه که بخشی از لایه بیرونی چشم انسان است، از سمت داخلی خود با مایع زلایی و از سمت خارجی خود با مایع اشک در تماس است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
 ۱) یاخته‌های گیرنده نور را نمی‌توان در محل خروج عصب بینایی از چشم (نقطه کور) دید.
 گزینه ۲: برای دیدن اجسام نزدیک، عدسی کمی ضخیم‌تر می‌شود.
 گزینه ۴: دقت کنید تصور اجسام دیده می‌شود اما این تصویر واضح نمی‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۱۱۷
 (امیرضا بشانی پور)



مطابق شکل زیر این موضوع واضح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۲: پیام‌های عصبی حس تعادلی پخش دهلیزی در انتهای مسیر وارد مخچه می‌شود (نه ابتدا). این پیام‌ها قبل از مخچه به مغز میانی ارسال می‌شوند.
 گزینه ۳: در بخش دهلیزی گوش مژک‌های یاخته‌های گیرنده درون ماده زلایتینی رفت‌هایند و با مایع درون مجرأ در تماس مستقیم نیستند.
 گزینه ۴: تولید پیام عصبی در بخش دهلیزی گوش انسان، وابسته به تعییر موقعیت سر است و ارتباطی به صدا و لرزش پرده صماخ ندارد.
 (زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

-۱۱۸
 (هادی کمشی)

بررسی گزینه‌ها:

(وهدیه فتحی)
 در مگس، گیرنده‌های شیمیایی در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند، همچنین مگس به عنوان نوعی حشره درای چشم مرکب نیز می‌باشد. دستگاه عصبی حشرات، اطلاعات بینایی را یکپارچه کرده و تصویری موزاییکی ایجاد می‌کند.

بررسی همه گزینه‌ها:
 (۱) در حشرات چشم مرکب وجود دارد. در چشم مرکب تعداد زیادی واحد بینایی وجود دارد.

(۲) مطابق شکل ۱۸ قسمت الف فصل ۲ زیست‌شناسی ۲، در هر واحد بینایی چشم مرکب در حشرات، فقط بخشی از قرنیه با عدسی در تماس است.

(۳) بخش عمده سوخت و ساز یاخته‌های عصبی در جسم یاخته‌ای آن‌ها صورت می‌گیرد. طبق شکل ۱۶ فصل ۲ زیست‌شناسی ۲، جسم یاخته‌های عصبی گیرنده شیمیایی در پای مگس، درون موي حسی قرار ندارد.
 (زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(امیرضا بشانی پور)

مورد «ب» صحیح است.

بررسی همه موارد:
 مورد «الف»: ذره‌های غذا برای اینکه یاخته‌های گیرنده چشمی را تحریک کنند باید در براق حل شوند. بنابراین اختلال در فعالیت پل مغزی می‌تواند باعث اختلال در ترشح براق شود؛ که نتیجه آن اختلال در تحریک یاخته‌های گیرنده چشای خواهد بود. (نادرست)

مورد «ب»: کیاسما یا چلپیای بینایی، محلی است که بخشی از پیام‌های خروجی از هر چشم (نه همه آن‌ها)، به نیمکره مخ مقابل می‌رود. پس پیام‌های خروجی از هر چشم، به قشر هر دو لوب پس سری نیمکره‌های مخ می‌روند. (درست)

مورد «ج»: مزه اومامی، مزه غالب غذاهای دارای آمینو اسید گلوتامات است؛ نه تنها مزه موجود در آن‌ها. (نادرست)

مورد «د»: دقت کنید جوانه‌های چشایی در دهان و برجستگی‌های زبان قرار دارند. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(علی‌رضا آرورین)

در مگس، گیرنده‌های شیمیایی که انواع مولکول‌ها را تشخیص می‌دهند، در موهای حسی روی پاهای آن قرار دارند. همانطور که در شکل ۲۱ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود، رشته‌های عصبی خارج می‌شوند، پیام‌های عصبی خود را به طناب عصبی جانور منتقل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:
 ۲) ماهی‌ها به دنبال تحریک یاخته‌های مژک‌دار موجود در خط جانبی خود، از وجود اجسام و جانوران دیگر آگاه می‌شوند.

۳) در جلو و زیر هر چشم مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فروسرخ تاییده شده از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد.

۴) جیرجیرک که نوعی حشره می‌باشد، دارای چشم مرکب است. چشم مرکب از تعداد زیادی واحد بینایی تشکیل شده است. هر واحد بینایی، یک قرنیه، یک عدسی و تعدادی گیرنده نوری دارد. هریک از این واحدها تصویر کوچکی از بخشی از میدان بینایی را ایجاد می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، مواس، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(علی‌رضا آرورین)

گیرنده‌های بویایی که در سقف حفره بینی قرار گرفته‌اند، گروهی از گیرنده‌های حسی هستند که پیام‌های عصبی ایجاد شده در آن‌ها به تalamوس‌ها وارد نمی‌شوند وارد پیاز بویایی می‌شوند. آکسون این گیرنده‌ها یاخته‌های عصبی موجود در پیازهای بویایی را تحت تأثیر قرار می‌دهند و پتانسیل الکتریکی آن‌ها را تغییر می‌دهند.

دقت کنید بوی غذا و دیدن غذا می‌تواند ترشح براق را افزایش دهد. از طرفی می‌دانیم مرکز عصبی تنظیم کننده ترشح براق، پل مغزی است.



- (۱) فضای درون بافت اسفنجی موجود در انتهای برآمده استخوان ران، توسط مغز قرمز استخوان پر می‌شود. مغز زرد استخوان بیشتر از ياخته‌هایی که مقدار زیادی ذخیره چربی دارند تشکیل شده است. نه مغز قرمز.
- (۲) سامانه‌های استوانه‌ای و هم مرکز از ياخته‌های استخوانی که توسط مجراهای عرضی به هم راه دارند، در بافت استخوانی فشرده دیده می‌شود نه اسفنجی.
- (۳) دقت کنید رشته‌های کلاژن جز ماده زمینه ای بافت پیوندی محسوب نمی‌شود.
(زیست‌شناسی ۲، سکاگه هرکتی، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

(علی هسن پور)

-۱۲۲

A=پرده سازنده مایع مفصلي

B=کپسول مفصلي

C=حفره مفصلي دارای مایع مفصلي

D=غضروف سر استخوان

- (۱) کپسول مفصلي، رباطها و زردبيها به کنار یکديگر ماندن استخوانها کمک می‌کنند.
- (۲) کپسول مفصلي از نوع بافت پیوندی رشته‌ای است که دارای سلول‌ها و ماده زمینه‌ای کمتری نسبت به بافت پیوندی سست می‌باشد.
- (۳) مایع مفصلي جزء محیط داخلی محسوب می‌شود.
- (۴) دیگر ماده دفعی نیتروژن دار در ادارار اوريک اسید است که در نتیجه سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها حاصل می‌شود. اوريک اسید ادخال پدیری زیادی در آب ندارد، بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است. رسوب بلورهای اوريک اسید در کلیه‌ها باعث ایجاد سنگ کلیه و در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود. نقرس یکی از بیماری‌های مفصلي است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آنها همراه است.
(زیست‌شناسی ۲، سکاگه هرکتی، صفحه ۴۳)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰ و ۳۷)

(امیرضا پیشانی پور)

-۱۲۳

- عبارت مورد نظر نادرست است؛ زیرا به عنوان مثال، غضروفهای C شکل نای و غضروفهای نایزه‌ها، در ساختار مفاصل شرکت نمی‌کنند.
- بررسی همه گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱ در صفحه ۳۸ کتاب درسی، استخوان درشت نی نسبت به استخوان نازک نی نسبت به محور بدن داخلی‌تر است. اما توجه کنید که استخوان درشت نی نسبت به استخوان نازک نی ضخامت پیشتری دارد، بنابراین مستحکم‌تر است. ضخامت استخوانها همانند تراکم توده استخوانی، از عوامل استحکام استخوانها هستند. هرچه یک استخوان مستحکم‌تر باشد، شکنندگی آن کمتر می‌شود. (نادرست)
- گزینه «۲»: به عنوان مثال در مجرای مرکزی استخوان ران، ياخته‌های چربی وجود دارند که فاقد زوائد سیتوپلاسمی هستند. (نادرست)
- گزینه «۳»: با توجه به شکل ۳ در صفحه ۴۰ کتاب درسی، می‌بینیم که هر ياخته استخوانی موجود در بافت استخوانی فشرده، لزوماً جزء سامانه‌های هاورس نیست. (نادرست)
- گزینه «۴»: بسیاری از استخوانها مغز قرمز دارند؛ نه همه آنها. هورمون اریتوروپویتین که از گروه ویژه‌ای از ياخته‌های کبد و کلیه به خون ترشح می‌شود، بر مغز قرمز استخوان اثر می‌گذارد. پس این هورمون بر بسیاری از استخوانها اثر می‌گذارد؛ نه بر همه آنها. (درست)
(زیست‌شناسی ۲، سکاگه هرکتی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۳)

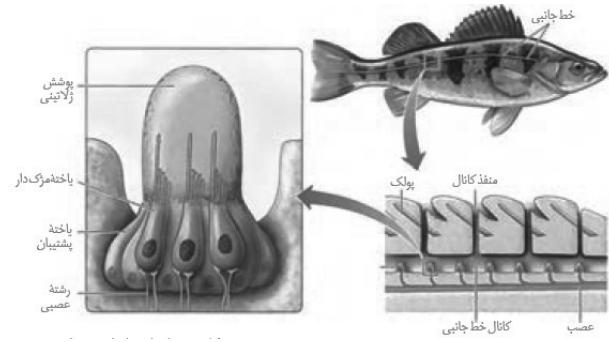
(امیرضا پیشانی پور)

-۱۲۴

- استخوان‌های «بازو، زند زیرین و زند زبرین» در مفصل آرنچ شرکت می‌کنند. هر سه استخوان از انواع استخوان‌های دراز می‌باشند.
- بررسی گزینه‌ها:
- گزینه (۱) هر سه استخوان از طرف دارای مفصل غیرثابت هستند و بنابراین سر آنها در محل این مفاصل توسط بافت پیوندی غضروف پوشیده شده است. (درست)

گزینه «۱»: هر ياخته مژکدار خط جانبی، مژک‌هایی با اندازه‌های متفاوت دارد. گزینه «۲»: هر ياخته مژکدار با دورشته عصبی در ارتباط است. مجموعه رشته‌های عصبی مرتبط با ياخته‌های مژکدار، عصب حسی خط جانبی را تشکیل می‌دهند.

گزینه «۳»: مژک‌های ياخته‌های مژکدار درون ماده ژلاتینی قرار دارند. گزینه «۴»: هسته ياخته‌های مژکدار و هسته ياخته‌های پشتیبان هم اندازه نیستند.



(زیست‌شناسی ۲، هواسن، صفحه ۳۳)

(علیرضا آرورین)

-۱۱۹

موارد «ج» و «د» صحیح هستند. در مفاصل متحرک، کپسول مفصلي، رباطها و زردبيها به کنار هم ماندن استخوانها کمک می‌کنند.

بررسی موارد:

- (الف) هیچ کدام از عواملی که به کنار هم ماندن استخوانها کمک می‌کنند، در ساختن مایع مفصلي لغزنده نقش ندارند. (نادرست)
- (ب) ممکن است استخوان‌های شرکت کننده در ساختار مفصل متحرک، استخوان‌های غیر دراز باشند. (نادرست)
- (ج) همه این ساختارها از جنس بافت پیوندی هستند. در ساختار آن‌ها رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان دیده می‌شود. (درست)
- (د) در مفاصل متحرک، سر استخوان‌ها توسط بافت غضروفی پوشیده می‌شود. (درست)

(زیست‌شناسی ۲، سکاگه هرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷)

(علیرضا آرورین)

-۱۲۰

استخوان‌هایی که کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ظرفیتر می‌شوند. مشابه این حالت، در فضانوردان دیده می‌شود که در محیط بی‌وزنی تراکم توده استخوانشان کاهش می‌یابد. همچنین مصرف نوشابه‌های گازدار نیز موجب کاهش تراکم توده استخوان‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) توشیدنی‌های الکلی و کمبود ویتامین D باعث جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها می‌شوند و در ترشح ماده زمینه‌ای از ياخته‌های استخوانی نقشی ندارند.

- (۲) در سنین پایین، زمانی که شکستگی در استخوان‌ها ایجاد می‌شود، ياخته‌های نزدیک محل شکستگی، ياخته‌های جدید استخوانی می‌سازند و پس از چند هفته آسیب بهبود می‌یابد.

- (۳) افزایش وزن برخلاف کمبود کلسیم غذا، سبب محکم‌تر شدن و متراکم شدن استخوان‌ها می‌شود و در جلوگیری از رسوب کلسیم در بافت نقشی ندارد. (زیست‌شناسی ۲، سکاگه هرکتی، صفحه‌های ۴۰ و ۴۱)

(علیرضا آرورین)

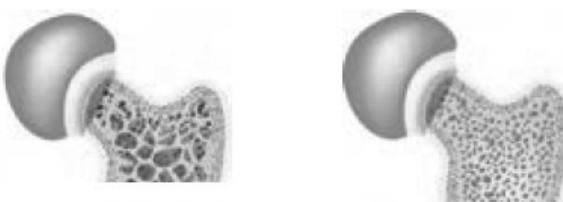
-۱۲۱

استخوان ران، نوعی استخوان دراز است که با استخوان نیم‌لگن مفصل تشکیل می‌دهد. انتهای برآمده این استخوان توسط بافت استخوانی غیرثابت هستند و پرشده است. در همه بافت‌های استخوانی فرد بالغ، ياخته‌های استخوانی توسعه ماده زمینه‌ای متشكل از نمک‌های کلسیم و فسفات احاطه می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینهٔ ۲) دقت کنید میزان ترشح ماده زمینه ای بعد از پایان سن رشد ، کاهش می‌یابد ؛ اما متوقف نمی‌شود.
گزینهٔ ۴) مطابق شکل زیر در پوکی استخوان، حفرات استخوانی بزرگتر می‌شوند.



استخوان مبتلا به پوکی

استخوان طبیعی

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتنی، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(محمد مهری روزبهانی)

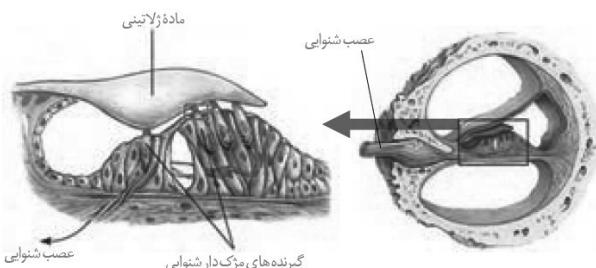
منظور صورت سوال استخوان‌های ترقوه و نیم لگن (از اسکلت جانی) می‌باشد که در اتصال اسکلت محوری و جانبی در بدن انسان نقش دارد.
 (الف) دقت کنید استخوان ترقوه به ستون مهدها متصل نمی‌باشد.(نادرست)
 (ب) فقط یاخته‌های مغز قرمز استخوان تحت تأثیر هورمون ارتیروپویوتین قرار می‌گیرند. (ب) فقط یاخته‌های استخوان تحت تأثیر این هورمون قرار نمی‌گیرند.(درست)
 (ج) همه استخوان‌ها در قسمت خارجی خود دارای نوعی بافت پیوندی می‌باشد.(درست)
 (د) دقت کنید استخوان ترقوه با جناغ و کتف مفصل می‌باشد.(نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتنی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۱)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۳۱)

-۱۲۹-

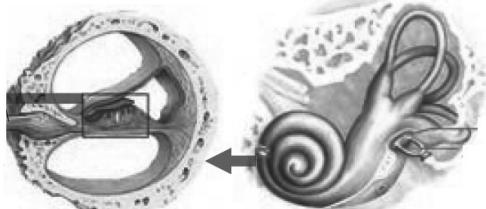
(علی کرامت)

(الف) سطح درونی حلزون گوش انسان توسط بافت پوششی پوشیده شده است. این موضوع در شکل زیر واضح می‌باشد. هم چنین سطح درونی مجرای شیپور استشان همانند سطح درونی سایر مجرای بدن توسط بافت پوششی احاطه شده است.(نادرست)



(ب) دقت کنید فقط بخش ابتدایی شیپور استشان که با گوش میانی مرتبط است توسط استخوان‌های جمجمه احاطه شده است و سایر قسمت‌های آن توسط استخوان احاطه نشده است. (نادرست)

(ج) مجرای شنوایی نیز با جایه جایی هوا در ارتعاش پرده صماخ نقش دارد.(نادرست)
 (د) یاخته‌های سازنده شیپور استشان همانند یاخته‌های استخوانی حلزون گوش ، مواد دفعی تولیدی خود را به درون خون وارد می‌کنند. مطابق شکل زیر واضح است که در ساختار حلزون گوش نیز استخوان مشاهده می‌شود.(درست).

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتنی، صفحه‌های ۲۱ تا ۳۱ و ۳۲)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷)

-۱۳۰-

گزینهٔ ۲) در صورت ایجاد سنگ صفرا، ممکن است جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی مختلط می‌شود. ویتامین D یکی از ویتامین‌های محلول در چربی است که کاهش آن در بدن، منجر به بروز پوکی استخوان و کاهش تراکم توده استخوانی می‌شود. (نادرست)

گزینهٔ ۳) هر سه استخوان دارای مجرای مرکزی هستند که جایگاه مغز زرد است. بیشتر مغز زرد از یاخته‌های چربی ایجاد شده است که هسته آن‌ها در کناره یاخته قرار گرفته است. (درست)

گزینهٔ ۴) گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زدیه‌ها و کپسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. گیرنده‌های حس وضعیت درون ماهیچه‌ها به تغییر طول ماهیچه حساس اند؛ (درست)
 (زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتنی، صفحه‌های ۲۲، ۳۹، ۴۱ تا ۴۳)
 (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۲۶ و ۳۰)

-۱۲۵-

(هادی کمشی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) استخوان‌ها محل ذخیره مواد معدنی، مانند کلسیم و فسفر هستند. ماده زمینه‌ای استخوان فشرده از پروتئین‌ها و مواد معدنی تشکیل شده است.

گزینهٔ ۲) در شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب درسی مشاهده می‌کنید که یاخته استخوانی بافت فشرده، زوائد رشتہ مانند منشعب دون ماده زمینه‌ای دارد.

گزینهٔ ۳) در شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌کنید، جریان خون سیاهرگ و سرخرگ درون مجرای هاورس از طریق رگ‌های خونی می‌تواند با رگ‌های هم‌ای هاورس مجاور مرتبط شود.

گزینهٔ ۴) سطح درونی تنہ استخوان دراز همانند انتهای برآمده استخوان دراز حاوی بافت اسفنجی است. (زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتنی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

-۱۲۶-

(امیرحسین بهروزی فره)

مطلوب شکل ۱ صفحه ۳۸ کتاب زیست‌شناسی ۲، استخوان ترقوه با استخوان کتف مفصل تشکیل می‌دهد و با استخوان بازو مفصل تشکیل می‌دهند.

استخوان‌های زند زیرین و زند زبرین نیز با استخوان بازو مفصل تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق شکل ۳ صفحه ۴۰ کتاب زیست‌شناسی ۲، برخی از تیغه‌های استخوانی خارج سامانه‌های هاورس قرار گرفته‌اند.

(۲) دندنه‌های محافظت کننده از کلیه‌ها در جلو به استخوان جناغ متصل نمی‌باشد.

(۳) دقت کنید اسکلت محوری نیز در حرکت بدن نقش دارد، اما نسبت به اسکلت جانی نقش کمتری دارد.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتنی، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۰)
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۳۶)

-۱۲۷-

(امیرحسین بهشانی پور)

در بین استخوان‌های گفته شده در گزینه‌ها، استخوان جناغ سینه مربوط به بخش محوری اسکلت و استخوان‌های ترقوه، نیم لگن و کشک زانو از قبیل روبت نیست. بخش جانبی اسکلت می‌باشد (نادرست گزینهٔ ۲). جناغ سینه به همراه برخی دندنه‌ها در حفاظت از قلب نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در این مفصل، استخوان ران می‌تواند در جهات مختلف حرکت کند؛ نه استخوان نیم لگن!

گزینهٔ ۴) کشک زانو از نمای پشتی اسکلت انسان قابل رویت نیست. نکته: استخوان ترقوه بالاتر از همه دندنه‌ها با استخوان جناغ سینه مفصل تشکیل می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه هرکتنی، صفحه‌های ۳۸، ۳۱ و ۳۹)

-۱۲۸-

(امیرحسین بهروزی فره)

طبق متن کتاب درسی، تغییرات استخوانی همواره در طول زندگی فرد انجام می‌شوند. از طرفی شکستگی‌های میکروسکوپی نیز به طور پیوسته در طول عمر فرد رخ می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) نمک‌های کلسیم در ماده زمینه‌ای رسوب می‌کنند.



(ممدر بعفر مفتح)

-۱۳۴

تراکم خطوط میدان در اطراف بار q_2 ، بیشتر از بار q_1 است، لذا اندازه بار q_2 بزرگتر از اندازه بار q_1 است. از سوی دیگر، چون خطوط میدان از بار q_2 خارج و به بار q_1 وارد شده‌اند، لذا بار q_2 مثبت و بار q_1 منفی است. با تماس دو ذره باردار با هم، بار هر دو بکسان و همنام می‌شود. چون $|q_2| > |q_1|$ می‌باشد، لذا بار هر دو ذره مثبت و خطوط میدان اطراف دو ذره، به صورت گزینه «۳» می‌باشد.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(ممدر بعفر مفتح)

-۱۳۵

با توجه به جهت میدان الکتریکی که رو به پایین است و ذره که دارای بار منفی می‌باشد، نیروی الکتریکی به سمت بالا به ذره وارد می‌شود. با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

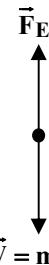
$$\text{شتاب ذره} \times \text{جرم ذره} = \text{نیروی خالص وارد بر ذره}$$

$$\Rightarrow W - F_E = ma$$

$$\Rightarrow mg - |q|E = ma$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} \times 10 - 5 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^3 = 4 \times 10^{-3} a$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} a$$



$$\Rightarrow a = \frac{3 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-3}} = \frac{30}{4} = 7.5 \frac{m}{s^2}$$

چون $W > F_E$ است و ذره از حال سکون شروع به حرکت می‌کند،

بنابراین جهت شتاب ذره به سمت پایین خواهد بود.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(مهندی رضائلامی)

-۱۳۶

برای تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی یک ذره باردار داریم:

$$\Delta U_E = -W_E = -|q|Ed \cos \theta$$

که θ زاویه بین جایه‌جایی \vec{d} و نیروی \vec{F}_E می‌باشد. اگر ذره باردار عمود بر خطوط میدان جایه‌جا شود، داریم:

فیزیک (۲) – عادی

-۱۳۱

(علی فرسندي)

به بررسی گزاره‌های نادرست می‌پردازیم:
الف) در هر نقطه، بردار میدان الکتریکی مماس بر خط میدانی است که از آن نقطه می‌گذرد.

پ) خطوط میدان برایند هیچ‌گاه یکدیگر را قطع نمی‌کنند. یعنی از هر نقطه فضا فقط یک خط میدان الکتریکی می‌گذرد.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

-۱۳۲

(ممطوفی کیانی)

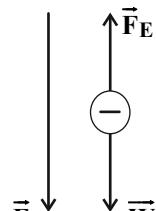
طول بردار میدان الکتریکی در نقطه **A** از نقطه **B** بزرگ‌تر است؛ پس تراکم خطوط میدان در نقطه **A** باید بیش‌تر باشد، لذا گزینه «۲» یا «۳» صحیح است. از طرفی با توجه به جهت بردارها، چون جهت خطوط میدان باید هم‌راستا با جهت بردارهای میدان الکتریکی در نقاط **A** و **B** باشد، نتیجه می‌شود که گزینه «۲» صحیح می‌باشد.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

-۱۳۳

(مرتفقی بعفری)

ذره دارای جرم و بار الکتریکی می‌باشد. در نتیجه به آن دو نیروی وزن و الکتریکی وارد می‌شود. ذره در حال سکون است، بنابراین دو نیروی وزن و الکتریکی یکدیگر را خنثی کرده‌اند. دقت کنید که چون بار ذره منفی و جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن (\vec{F}_E) به سمت بالاست، جهت میدان الکتریکی به سمت پایین باید باشد.

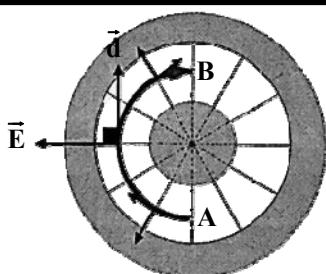


$$F_E = W \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E}$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{3 \times 10^{-3} \times 10}{10^4} = 3 \times 10^{-7} = 0.3 \mu C$$

$$\xrightarrow{q < 0} q = -0.3 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)



(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(مسین ناصیح)

-۱۴۰

$$\text{بر طبق رابطه } E = \frac{|\Delta V|}{d}, \text{ هرگاه به اندازه } d \text{ در راستای میدان یکنواخت}$$

جایه‌جا شویم، اندازه تغییرات پتانسیل برابر با Ed خواهد بود.

با حرکت در جهت خط‌های میدان، پتانسیل الکتریکی نقاط میدان کاهش می‌یابد $\Rightarrow \Delta V < 0$ ، لذا داریم:

$$|\Delta V| = Ed = 700 \times (25 \times 10^{-2}) = 175 \text{ V}$$

$$V_2 - V_1 = -Ed \Rightarrow V_2 - 100 = -175 \Rightarrow V_2 = -75 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۲)

(سیدامیر نیکویی نوابانی)

-۱۴۱

میدان الکتریکی میان دو صفحه به مساحت آن‌ها بستگی نداشته و تنها به فاصله میان دو صفحه و اختلاف پتانسیل میان آن‌ها وابسته است.

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|\Delta V_2|}{|\Delta V_1|} \times \frac{d_1}{d_2} = 2 \times \frac{1}{2} = 4$$

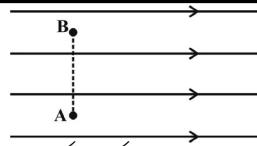
(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۲)

(مسین ناصیح)

-۱۴۲

$$\text{طبق رابطه } \Delta V = \frac{\Delta U}{q} \text{ داریم:}$$

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow{\Delta U = -W_E} V_B - V_A = \frac{-W_E}{q}$$



(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(مرتفعی بعفری)

-۱۴۷

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی در یک جایه‌جای معین، قرینه کار انجام شده توسط میدان الکتریکی بر روی ذره طی آن جایه‌جای است.

$$\Delta U = -W_E \xrightarrow{W_E = F_E d \cos(\theta)}$$

$$\Delta U = -F_E d \cos(\theta) \xrightarrow{\cos(\theta) = \pm 1} F_E = \frac{|\Delta U|}{d}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(مرتفعی بعفری)

-۱۴۸

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار برابر با قرینه کار نیروی میدان الکتریکی بر روی آن است ($\Delta U = -W_E$). چون انرژی پتانسیل الکتریکی ذره افزایش پیدا کرده و ذره در جهت خطوط میدان جایه‌جا شده، نتیجه می‌گیریم که بار ذره منفی بوده است ($\Delta U = q \Delta V$ ، که در این حالت نیروی وارد بر ذره و جایه‌جای در خلاف جهت یکدیگرند).

$$\Delta U = -|q| |Ed \cos \theta| \xrightarrow{E = 10^3 \frac{N}{C}, d = 10^{-2} \text{ cm} = 10^{-4} \text{ m}, \theta = 180^\circ, \Delta U = -10 \times 10^{-6} = -10 \times 10^{-6}} \rightarrow$$

$$0 / 4 \times 10^{-6} = -|q| \times 10^3 \times 10^{-4} \times (-1) \Rightarrow |q| = 4 \times 10^{-9} \text{ C}$$

$$\xrightarrow{q < 0} q = -4 \text{ nC}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(مسعود زمانی)

-۱۴۹

خطوط میدان الکتریکی به صورت شعاعی می‌باشند و جایه‌جای در هر نقطه از نیم‌دایره مماس بر مسیر حرکت است و چون شعاع در نقطه تماس بر خط مماس عمود است، پس در هر لحظه جایه‌جای بر خطوط میدان عمود خواهد بود:

$$W_E = |q| |Ed \cos \theta| \xrightarrow{\theta = 90^\circ, \cos 90^\circ = 0} W_E = 0$$



$$E_1 = E_2 = \dots \Rightarrow \frac{\Delta V_1}{d_1} = \frac{\Delta V_2}{d_2} = \dots$$

$$\Rightarrow \frac{V_B - V_A}{4} = \frac{V_2 - V_1}{6} \Rightarrow V_2 = -9V$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(مرتفع پیغماًری)

-۱۴۶

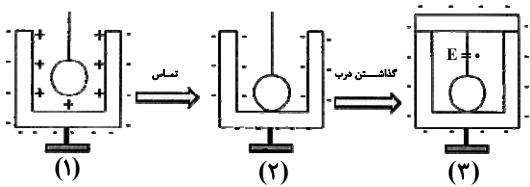
میدان الکتریکی درون رسانای باردار منزوی همواره برابر با صفر است.

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(مسعود زمانی)

-۱۴۷

اگر مطابق شکل زیر، گلوله فلزی باردار را وارد ظرف رسانای بدون بار کنیم، در ظرف القای بار انجام می‌شود (حالت ۱). حال اگر گلوله را با ظرف تماس دهیم، بار گلوله تخلیه نمی‌شود، بلکه بین ظرف و گلوله تقسیم می‌گردد، زیرا ظرف سطح بسته نیست و گلوله جزئی از سطح خارجی محسوب می‌شود (حالت ۲). حال اگر درب ظرف را با ماده رسانایی بیندیم، گلوله جزئی از سطح داخلی ظرف محسوب و تمام بار گلوله و سطح به سطح خارجی ظرف منتقل می‌شود (حالت ۳).



(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(امیرحسین برادران)

-۱۴۸

مطابق قضیه کار – انرژی جنبشی، کار برایند نیروهای وارد بر ذره، برابر با تغییر انرژی جنبشی ذره باردار است، چون تنها نیروی وارد بر ذره، نیروی ناشی از میدان الکتریکی است، داریم:

$$W_t = W_E = \Delta K \quad (1), \quad W_E = -\Delta U = -q\Delta V \quad (2)$$

$$\Rightarrow V_B - 90 = \frac{-6 \times 10^{-5}}{10 \times 10^{-6}} \Rightarrow V_B - 90 = -6 \Rightarrow V_B = 84V$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۴۹

اگر در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کنیم، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد؛ یعنی $V_A > V_B$. از طرفی در نقطه A ، تراکم خطوط میدان بیشتر است پس میدان در نقطه A قوی‌تر است؛ یعنی $E_A > E_B$.

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۲۲ تا ۲۵)

(مهرداد مردانی)

-۱۴۴

انرژی پتانسیل بار منفی افزایش یافته که نشان‌دهنده این است که ذره در جهت خطوط میدان جابه‌جا شده است.

$$\Delta U = 4 \times 10^{-5} J$$

$$\Delta V = V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \xrightarrow{q = -1 \times 10^{-8} C} V_B - V_A = \frac{4 \times 10^{-5}}{-10^{-8}}$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -4000V = -4kV \Rightarrow V_A - V_B = 4kV$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(مسعود زمانی)

-۱۴۵

صفحة (۱) متصل به زمین است، پس پتانسیل الکتریکی آن صفر می‌باشد.

$$V_1 = V_A = 0$$

طبق قضیه کار – انرژی جنبشی، تغییرات انرژی جنبشی برابر کار برایند نیروهای وارد بر بار است:

$$\Delta K = W_E = -\Delta U_{BA} \Rightarrow \Delta U_{BA} = +54 \mu J$$

$$\Delta V_{BA} = \frac{\Delta U_{AB}}{q} = \frac{+54 \mu J}{-9 \mu C} = -6V$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = -6V \Rightarrow V_B = -6V$$

از سوی دیگر، چون بین صفحات، میدان یکنواخت و ثابت است:



$$(1) \rightarrow 10^{-3} \times 10 \times d' + 2 \times 10^4 \times 10^{-6} \times d' = \frac{1}{2} \times 10^{-3} \times 16$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-2} d' = 8 \times 10^{-3} \Rightarrow d' = 10^{-1} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(مرتفع پیغما)

-۱۵۰

در این جایه‌جایی، پتانسیل الکتریکی نقاط میدان کاهش یافته است. با توجه

به رابطه $\Delta U = q\Delta V$ ، $\Delta U = -q\Delta V$ میزان تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی مثبت است.

همچنین، با توجه به روابط زیر، کار میدان الکتریکی و تغییرات انرژی

جنبی منفی است، یعنی کار میدان الکتریکی $J_{\text{کار}} = -U$ بوده و تنید

$$\text{ذره } \frac{m}{s} \text{ کاهش یافته است.}$$

$$\begin{cases} \Delta K = -\Delta U \\ W_E = -\Delta U \end{cases}$$

با توجه به رابطه کار – انرژی جنبی داریم:

$$\Delta K = W_E \Rightarrow \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) = W_E$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.01 \times 10^{-3} ((v_0 - 6)^2 - v_0^2) = -300 \times 10^{-6}$$

$$(-12v_0 + 36) = -60 \Rightarrow v_0 = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(علی فرسنده)

موازی

-۱۵۱

به بررسی گزاره‌های نادرست می‌پردازیم:

الف) در هر نقطه، بردار میدان الکتریکی مماس بر خط میدانی است که از آن نقطه می‌گذرد.

پ) خطوط میدان برایند هیچ‌گاه یکدیگر را قطع نمی‌کنند. یعنی از هر نقطه فضای فقط یک خط میدان الکتریکی می‌گذرد.

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

$$\Delta K = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_0^2 \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow -q\Delta V = \frac{1}{2} mv^2 - \frac{1}{2} mv_0^2$$

$$\frac{q = -2mC = -2 \times 10^{-3} C, v_0 = 400 \frac{m}{s}}{m = 2mg = 2 \times 10^{-9} kg} \rightarrow$$

$$-(-2 \times 10^{-3}) \times \Delta V = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-6} \times (0 - 400^2)$$

$$\Rightarrow \Delta V = -\frac{16 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-3}} = -\frac{160}{2} = -80 V$$

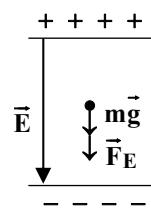
$$\frac{\Delta V = V_B - V_A}{V_A = 30 V} \rightarrow V_B - 30 = -80 \Rightarrow V_B = -50 V$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

(سید امیر نیکویی نهالی)

-۱۴۹

ابتدا نیروهای وارد بر این ذره را با توجه به جهت میدان الکتریکی مشخص می‌کنیم.



با توجه به قضیه کار – انرژی جنبی داریم:

$$W_t = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$W_{mg} + W_E = \frac{1}{2} m(0 - v_1^2)$$

با توجه به اینکه هم نیروی وزن و هم نیروی وارد بر ذره از سوی میدان در

خلاف جهت حرکت ذره هستند، داریم:

$$-mgd' - Eqd' = -\frac{1}{2} mv_1^2 \Rightarrow mgd' + Eqd' = \frac{1}{2} mv_1^2 \quad (1)$$

پیش از استفاده از رابطه فوق، لازم است که اندازه میدان الکتریکی را محاسبه کنیم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{56 \times 10^3}{\frac{8}{10}} = 7 \times 10^4 \frac{N}{C}$$



$$\Rightarrow |q| = \frac{3 \times 10^{-3} \times 10}{10^5} = 3 \times 10^{-7} = 0 / 3\mu C$$

$$\overrightarrow{q} = -0 / 3\mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

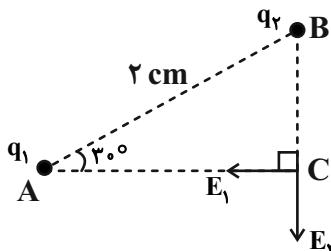
(ممدم‌چغر مفتح)

تراکم خطوط میدان در اطراف بار q_2 ، بیشتر از بار q_1 است، لذا اندازه بار q_2 بزرگ‌تر از اندازه بار q_1 است. از سوی دیگر، چون خطوط میدان از بار q_2 خارج و به بار q_1 وارد شده‌اند، لذا بار q_2 مثبت و بار q_1 منفی است. با تماس دو ذره باردار با هم، بار هر دو یکسان و همنام می‌شود. چون $|q_2| > |q_1|$ باشد، لذا بار هر دو ذره مثبت و خطوط میدان اطراف دو ذره، به صورت گزینه «۳» می‌باشد.

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(مرتفنی پعفری)

با توجه به طول وتر، طول دیگر اضلاع برابر است با:



$$\sin 30^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{\overline{BC}}{2} \Rightarrow \overline{BC} = 1\text{cm}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\overline{AC}}{2} \Rightarrow \overline{AC} = \sqrt{3}\text{cm}$$

با توجه به نیروی الکتریکی بین دو ذره داریم:

$$F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{AB}^2} \Rightarrow 9 \times 10^{-5} = 9 \times 10^9 \times \frac{|q_1| (1 \times 10^{-9})}{(2 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q_1| = 4 \times 10^{-9} \text{C}$$

چون نیروی بین دو بار q_1 و q_2 را بیشی است، پس بارها ناهمنام هستند و بنابراین:

$$q_1 = -4 \times 10^{-9} \text{C} = -4nC$$

اندازه میدان الکتریکی دو ذره q_1 و q_2 در رأس قائم برابر است با:

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_{AC}^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-9}}{(\sqrt{3} \times 10^{-2})^2}$$

$$\Rightarrow E_1 = 12 \times 10^4 \text{ N/C}$$

(ممطی کیانی)

طول بردار میدان الکتریکی در نقطه A از نقطه B بزرگ‌تر است؛ پس تراکم خطوط میدان در نقطه A باید بیش‌تر باشد، لذا گزینه «۲» یا «۳» صحیح است. از طرفی با توجه به جهت بردارها، چون جهت خطوط میدان باید هم‌راستا با جهت بردارهای میدان الکتریکی در نقاط A و B باشد، نتیجه می‌شود که گزینه «۲» صحیح می‌باشد.

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

-۱۵۶

(ممطی کیانی)

طبق رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow E = \frac{9 \times 10^9 \times 3 / 2 \times 10^{-19}}{(10^{-10})^2} = 28 / 8 \times 10^{10} \text{ N/C}$$

$$\Rightarrow E = 2 / 88 \times 10^{11} \text{ N/C}$$

و چون ذره دارای بار منفی است، لذا جهت میدان در نقطه A به سمت چپ می‌باشد:

$$\vec{E} = 2 / 88 \times 10^{11} \text{ N/C}$$

O-----A

$$q = -3 / 2 \times 10^{-19} \text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

-۱۵۷

(مهبدی براتی)

طبق رابطه مقایسه‌ای میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:

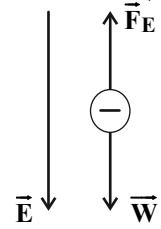
$$E = \frac{k|q|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{E_2}{E} = \frac{\frac{1}{3}q}{q} \times \left(\frac{r}{3r} \right)^2 = \frac{1}{27} \Rightarrow E_2 = \frac{1}{27} E$$

(فیزیک ۲، الکتریسیتی ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(مرتفنی پعفری)

ذره دارای جرم و بار الکتریکی می‌باشد. در نتیجه به آن دو نیروی وزن و الکتریکی وارد می‌شود. ذره در حال سکون است، بنابراین دو نیروی وزن و الکتریکی یکدیگر را خنثی کرده‌اند. دقت کنید که چون بار ذره منفی و جهت نیروی الکتریکی وارد بر آن (\vec{F}_E) به سمت بالاست، جهت میدان الکتریکی به سمت پایین باید باشد.



$$F_E = W \Rightarrow |q| E = mg \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E}$$

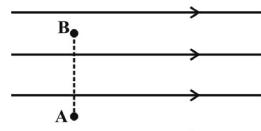


(مهدی رضنکاظمی)

برای تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی یک ذره باردار داریم:

$$\Delta U_E = -W_E = -|q| |E| d \cos \theta$$

که θ زاویه بین جایه جایی \vec{d} و نیروی \vec{F}_E می باشد. اگر ذره باردار عمود بر خطوط میدان جایه جا شود، داریم:



(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

-۱۶۰

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_{BC}} \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{1 \times 10^{-9}}{(1 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

با توجه به عمود بودن دو میدان الکتریکی در رأس قائم، اندازه میدان الکتریکی برابر است با:

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow E = \sqrt{(12 \times 10^4)^2 + (9 \times 10^4)^2} \Rightarrow$$

$$E = 10^4 \sqrt{(3 \times 4)^2 + (3 \times 3)^2}$$

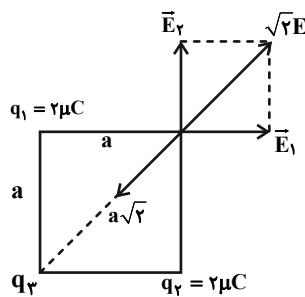
$$\Rightarrow E = 10^4 \times 3 \sqrt{4^2 + 3^2} = 10^4 \times 3 \times 5 = 15 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۱۶ تا ۱۷)

(فسرو ارجوانی فرد)

-۱۶۱

چون فواصل q_1 و q_2 از نقطه A برابر و اندازه آنها نیز یکسان است، میدان آنها با یکدیگر برابر است. اگر میدان هر یک را E بنامیم، برابر آنها $\sqrt{2}E$ می شود. باقیستی میدان q_3 در این نقطه، همانند $\sqrt{2}E$ و در خلاف جهت آن باشد تا میدان الکتریکی برابر باشد در نقطه A صفر شود.



$$E_3 = \sqrt{2}E \Rightarrow \frac{k |q_3|}{(a\sqrt{2})^2} = \sqrt{2} \times \frac{k \times 2}{a^2} \Rightarrow |q_3| = 4\sqrt{2}\mu C$$

$$q_3 = -4\sqrt{2}\mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۱۶ تا ۱۷)

(مرتضی پغفری)

-۱۶۲

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی در یک جایه جایی معین، قیمت کار انجام شده توسط میدان الکتریکی بر روی ذره طی آن جایه جایی است.

$$\Delta U = -W_E \xrightarrow{W_E = F_E d \cos(\theta)}$$

$$\Delta U = -F_E d \cos(\theta) \xrightarrow{\cos(\theta) = \pm 1} F_E = \frac{|\Delta U|}{d}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

(ویدیو مهدی‌آبدی)

-۱۶۳

در حالت اول میدان در نقطه ای روی خط واصل دو بار و بین دو بار صفر می شود:

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۱۶ تا ۱۷)

(مهدی‌عفیف مفتح)

با توجه به جهت میدان الکتریکی که رو به پایین است و ذره که دارای بار منفی می باشد، نیروی الکتریکی به سمت بالا به ذره وارد می شود. با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

شتاب ذره \times جرم ذره = نیروی خالص وارد بر ذره

$$\Rightarrow W - F_E = ma$$

$$\Rightarrow mg - |q| |E| = ma$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-3} \times 10 - 5 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^4 = 4 \times 10^{-3} a$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-2} = 4 \times 10^{-3} a$$

$$\Rightarrow a = \frac{3 \times 10^{-2}}{4 \times 10^{-3}} = \frac{3}{4} = 7.5 \frac{m}{s^2}$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{W}$$

$$\vec{mg}$$

چون $W > F_E$ است و ذره از حال سکون شروع به حرکت می کند، بنابراین جهت شتاب ذره به سمت پایین خواهد بود.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۱۸ و ۱۹)



الکتریکی ذره افزایش پیدا کرده و ذره در جهت خطوط میدان جابه‌جا شده، نتیجه می‌گیریم که بار ذره منفی بوده است ($\Delta U = q \Delta V$ ، که در این حالت نیروی وارد بر ذره و جابه‌جایی در خلاف جهت یکدیگرند).

$$\Delta U = -|q| |E| d \cos \theta \quad E = 1.0 \frac{N}{C}, d = 1.0 \text{ cm} = 1.0^{-1} \text{ m}$$

$$0 / 4 \times 10^{-6} = -|q| \times 1.0^3 \times 1.0^{-1} \times (-1) \Rightarrow |q| = 4 \times 10^{-9} \text{ C}$$

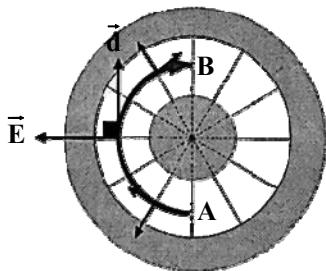
$$\vec{q} < 0 \rightarrow q = -4 \mu \text{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(مسعود زمانی) -۱۶۶

خطوط میدان الکتریکی به صورت شعاعی می‌باشد و جابه‌جایی در هر نقطه از نیم‌دایره مماس بر مسیر حرکت است و چون شعاع در نقطه تمسق بر خط مماس عمود است، پس در هر لحظه جابه‌جایی بر خطوط میدان عمود خواهد بود.

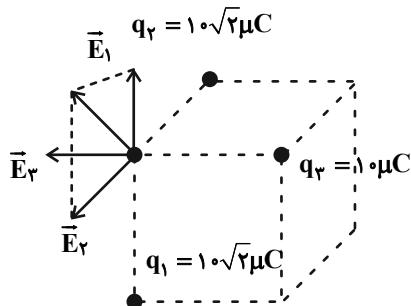
$$W_E = |q| |E| d \cos \theta \quad \theta = 90^\circ, \cos 90^\circ = 0 \rightarrow W_E = 0$$



(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(فسرو ارغوانی فرد) -۱۶۷

با توجه به شکل، میدان‌های حاصل از بارهای مشابه q_1 و q_2 به دلیل یکسان بودن فاصله‌ها از نقطه A با یکدیگر برابر است، لذا داریم:



$$E_1 = E_2 = \frac{k |q_1|}{r^2}$$

$$\Rightarrow E_1 = E_2 = \frac{9 \times 10^9 \times 1.0\sqrt{2} \times 10^{-9}}{(2.0 \times 10^{-2})^2} = \frac{9\sqrt{2}}{4} \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\begin{aligned} q_1 &= 9q & \overbrace{\quad \quad \quad \quad \quad}^{d-x} \quad \overbrace{\quad \quad \quad \quad \quad}^x \quad \vec{E}_2 & \quad \vec{E}_1 \quad q_2 = 4q \\ E_1 = E_2 &\Rightarrow \frac{k |q_1|}{(d-x)^2} = \frac{k |q_2|}{x^2} \\ \Rightarrow \frac{9q}{(d-x)^2} = \frac{4q}{x^2} &\Rightarrow \left(\frac{d-x}{x}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{d-x}{x} = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{2d}{5} \end{aligned}$$

حال اگر علامت یکی از بارها قرینه شود، میدان روی خط واصل دو بار، خارج از آن‌ها و نزدیک به بار با اندازه کوچکتر صفر می‌شود.

$$\begin{aligned} \overbrace{\quad \quad \quad \quad \quad}^d \quad \overbrace{\quad \quad \quad \quad \quad}^{x'} & \quad \vec{E}'_2 & \quad \vec{E}'_1 \\ q_1 = 9q & \quad q'_2 = -4q \\ \vec{E}'_1 = \vec{E}'_2 &\Rightarrow \frac{k |q_1|}{(d+x')^2} = \frac{k |q'_2|}{x'^2} \\ \Rightarrow \frac{9q}{(d+x')^2} = \frac{4q}{x'^2} &\Rightarrow \left(\frac{d+x'}{x'}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{d+x'}{x'} = \frac{3}{2} \\ \Rightarrow x' = 2d & \\ AB = x + x' &= \frac{2d}{5} + 2d = \frac{12d}{5} = 2.4d \end{aligned}$$

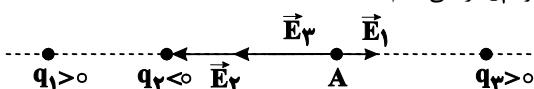
(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(سیدعلی میرنوری) -۱۶۸

قبل از هر چیز، می‌دانیم که چون هر سه بار در حال تعادل‌اند، < 0 است. از طرف دیگر، بدیهی است که میدان الکتریکی بار q_3 در نقطه A از میدان الکتریکی ناشی از بار q_1 در نقطه A بزرگ‌تر است.

$$\begin{aligned} E_3 &= \frac{k |q_3|}{r_3^2} = k \times \frac{8}{2^2} \Rightarrow E_3 > E_1 \\ E_1 &= \frac{k |q_1|}{r_1^2} = k \times \frac{2}{12^2} \end{aligned}$$

حال برای تعیین جهت میدان الکتریکی در نقطه A (چون ۳ بار الکتریکی در اطراف A هستند)، جهت میدان‌های الکتریکی ناشی از بارهای q_1 و q_2 و q_3 را می‌یابیم.



واضح است که $E_3 + E_2 > E_1$ است، پس بردار برایند در خلاف جهت محور X‌ها است.

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

(مرتضی پغنزی) -۱۶۹

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره باردار با قرینه کار نیروی میدان الکتریکی بر روی آن است ($\Delta U = -W_E$)، چون انرژی پتانسیل



$$\Delta K = W_E \Rightarrow \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = W_E$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0 / 0.1 \times 10^{-3} ((v_0^2 - 6^2 - v_i^2) = -300 \times 10^{-6}$$

$$(-12v_0 + 36) = -60 \Rightarrow v_0 = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

–۱۷۰ (مرتفعی پغفری)

در حالت اول، کلید باز است و تنها نیروی وزن بر جسم اثر می کند. طبق رابطه کار – انرژی جنبشی داریم:

$$W_{mg} = \Delta K \xrightarrow{\frac{W_{mg}=mgd \cos \theta}{\Delta K=\frac{1}{2}m(v^2-v_i^2)}} mgd \cos \theta = \frac{1}{2}m(v^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow 10 \times 0 / 1 \times (-1) = \frac{1}{2}(0 - v_i^2) \Rightarrow 2 = v_i^2 \Rightarrow v_0 = \sqrt{2} m / s$$

در حالت دوم، کلید بسته است و علاوه بر نیروی وزن، نیروی الکتریکی نیز بر جسم اثر می کند. نیروی وزن در خلاف جهت جایه جایی و نیروی الکتریکی در جهت جایه جایی می باشد.

در این حالت نیز طبق رابطه کار – انرژی جنبشی داریم:

$$W_{mg} + W_E = \Delta K \xrightarrow{\frac{W_{mg}=mgd \cos \theta, W_E=|q|Ed \cos \theta'}{\Delta K=\frac{1}{2}m(v^2-v_i^2)}}$$

$$mgd \cos \theta + |q| Ed \cos \theta' = \frac{1}{2}m(v^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow ((0 / 1 \times 10^{-3}) \times 10 \times 0 / 1 \times (-1))$$

$$+(0 / 25 \times 10^{-9} \times 2000 \times 0 / 1 \times (+1)) = \frac{1}{2}(0 / 1 \times 10^{-3})(0 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow -10^{-4} + 0 / 5 \times 10^{-4} = \frac{1}{2} \times 10^{-4} \times (-v_i^2)$$

$$\Rightarrow -1 + 0 / 5 = \frac{1}{2}(-v_i^2)$$

$$\Rightarrow 1 = v_i^2 \Rightarrow v_i' = 1 m / s$$

$$\frac{v_i'}{v_0} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

بنابراین، نسبت این دو تندی برابر است با:

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

ضمناً میدان حاصل از بار q_3 در نقطه A برابر است با:

$$E_3 = \frac{k |q_3|}{r^2} \Rightarrow E_3 = \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-6}}{(20 \times 10^{-2})^2} = \frac{9}{4} \times 10^6 \frac{N}{C}$$

با توجه به شکل، برایند میدان های E_1 و E_2 که آن را با \vec{E}_1 و \vec{E}_2 نشان

می دهیم بر میدان \vec{E}_3 عمود است. پس برایند کل میدان ها برابر است با:

$$E_{1,2} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = E_1 \sqrt{2}$$

$$E_{1,2} = \frac{9\sqrt{2}}{4} \times 10^6 \times \sqrt{2} = 4 / 5 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$$E_T = \sqrt{E_{1,2}^2 + E_3^2} = \sqrt{(4 / 5 \times 10^6)^2 + (2 / 25 \times 10^6)^2}$$

$$\Rightarrow E_T = \frac{9}{4} \sqrt{5} \times 10^6 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

(فرشید رسولی)

–۱۶۸

چون بار ذره مثبت است و در جهت میدان جایه جا می شود، کار میدان روی ذره مثبت است.

کار انجام شده توسط میدان را در دو مسیر حساب نموده و با هم جمع می کنیم:

$$W_{AB} = F d \cos \alpha = E |q| d \cos 0^\circ$$

$$\Rightarrow W_{AB} = 2 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-2} \times 1 = 64 \times 10^{-3} J$$

$$W_{BC} = F d \cos \beta = E |q| d \cos 90^\circ = 0$$

$$W_{AC} = W_{AB} + W_{BC} = 64 \times 10^{-3} + 0 = 64 \times 10^{-3} J$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه های ۲۰ و ۲۱)

(مرتفعی پغفری)

چون ذره منفی در جهت خطوط میدان جایه جا می شود لذا تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی مثبت است. همچنین، با توجه به روابط زیر، کار میدان الکتریکی و تغییرات انرژی جنبشی منفی است، یعنی کار میدان الکتریکی

–۱۶۹ $-30 \mu J$ بوده و تندی ذره $\frac{m}{s}$ کاهش یافته است.

$$\begin{cases} \Delta K = -\Delta U \\ W_E = -\Delta U \end{cases}$$

با توجه به رابطه کار – انرژی جنبشی داریم:



(ممدر فلاح نثار)

-۱۷۵

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر بازده درصدی واکنش 100% باشد، جرم Fe برابر است با:

$$\text{? gFe} = 8.0 \text{ gFe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{16.0 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 56 \text{ g Fe}$$

گزینه «۲»: در این واکنش جرم فراورده به دست آمده از جرم فراورده مورد انتظار کمتر است:

$$\text{? gFe} = 4.0 \text{ gFe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{16.0 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 28 \text{ g Fe}$$

گزینه «۳»: مقدار نظری آهن در آزمایش (۱) برابر با 56 گرم است و اگر بازده 50% درصد باشد، این مقدار 28 گرم خواهد بود که از مقدار آهن مورد انتظار 28 گرم کمتر است.

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{50}{100} \Rightarrow 50 = \frac{100}{56 \text{ gFe}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = 28 \text{ gFe}$$

گزینه «۴»: در آزمایش (۲) حتی اگر بازده واکنش 100% هم باشد، حجم گاز تولید شده در شرایط استاندارد از 10 لیتر کمتر است.

$$\text{? LCO}_2 = 4.0 \text{ gFe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{16.0 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{ LCO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 8 / 4 \text{ LCO}_2$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

-۱۷۶

(حسن رفعتی کوکنده)



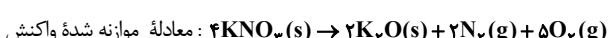
$$\text{? gAl}_2\text{O}_3 = 6.0 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 / 4 \text{ g CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2}$$

$$\times \frac{7 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} \times \frac{100}{80} = 127 / 5 \text{ g Al}_2\text{O}_3$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ و ۲۵)

-۱۷۷

(حسن رفعتی کوکنده)

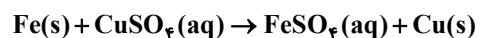


شیمی (۲)

-۱۷۱

(امین نوروزی)

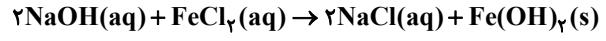
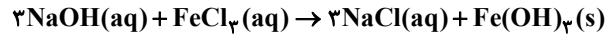
در این واکنش، فلز آهن جایگزین فلز مس در ترکیب شده است، بنابراین فلز آهن واکنش‌پذیری بیشتری نسبت به فلز مس دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۳»: FeSO_4 از 6 اتم و 3 نوع عنصر تشکیل شده است: $\frac{6}{3} = 2$ گزینه «۴»: محلول مس (II) سولفات، آبی رنگ است. مس (II) سولفات تنها ترکیب موجود در واکنش‌دهنده‌ها است و با توجه به فرمول آن (Cu^{2+}) نسبت شمار آنیون (SO_4^{2-}) به کاتیون (Cu^{2+}) برابر با یک است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۷۲

(امین نوروزی)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست می‌باشند.
بررسی عبارت «ت»:مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش محلول آهن (III) کلرید و سدیم هیدروکسید برابر با 8 و مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش محلول آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید برابر با 6 است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

-۱۷۳

(ممدر فلاح نثار)

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها کمتر از واکنش دهنده‌ها است. عنصرهای A، B، C و D به ترتیب می‌توانند آلومینیم، کربن و منزیم باشند، بنابراین شرایط نگهداری هریک از عنصرهای A و D نسبت به فلز طلا دشوارتر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۷۴

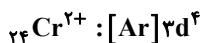
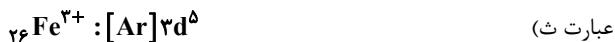
(امین نوروزی)

با توجه به اینکه واکنش‌پذیری عنصرهای طلا و سدیم به ترتیب کمتر از عنصر روى و پتاسیم است، واکنش‌های (الف) و (ت) در حالت طبیعی انجام نمی‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)



عبارت ت) با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن می‌توان دریافت که این عنصر (۲۶ Fe) در دوره چهارم و گروه هشتم جدول دوره‌ای قرار دارد.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ و ۲۰)

-۱۸۲ (کتاب آبی)

هرچه یک عنصر فعال‌تر و واکنش‌پذیرتر باشد، شرایط نگهداری‌اش دشوار‌تر و تمایل آن به ایجاد ترکیب بیشتر است. اما استخراج از معدن با افزایش واکنش‌پذیری عنصر دشوار‌تر می‌شود.

توجه فرمایید که اگر یک فلز واکنش‌پذیرتر باشد، تمایل آن به از دست دادن الکترون افزایش می‌یابد. اما اگر عنصر مربوطه نافلز باشد با افزایش واکنش پذیری آن تمایل بیشتری به گرفتن الکترون خواهد داشت.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۸۳ (کتاب آبی)

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌هاز



انجام‌پذیر نیست، واکنش‌پذیری M' از M کمتر است.

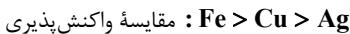
(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۹)

-۱۸۴ (کتاب آبی)

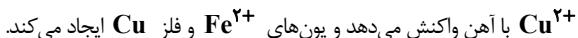
از آنجا که جرم مولی آهن و مس یکسان نیست؛ پس با انجام واکنش، مجموع جرم مواد جامد تغییر می‌کند.

بررسی گزینه‌های درست:

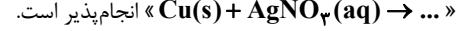
گزینه «۱» با توجه به واکنش (I) می‌توان دریافت که آهن از مس واکنش‌پذیرتر است و با توجه به انجام نشدن واکنش (II) می‌توان دریافت که واکنش‌پذیری مس از نقره بیشتر است.



گزینه «۲»: از آنجا که واکنش‌پذیری آهن از مس بیشتر است، پس محلول حاوی



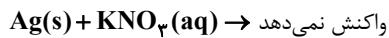
گزینه «۳»: واکنش‌پذیری نقره از مس کمتر است، پس واکنش



(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

-۱۸۵ (کتاب آبی)

واکنش زیر به طور طبیعی انجام نمی‌شود. از این رو می‌توان محلول پتانسیم نیترات را در ظرفی از جنس فلز نقره، نگهداری کرد.



بررسی گزینه‌های نادرست:

$$? \text{L} = \frac{20}{2g\text{KNO}_3} \times \frac{1\text{mol KNO}_3}{100\text{g KNO}_3} \times \frac{80}{100}$$

$$\times \frac{7\text{mol}}{4\text{mol KNO}_3} \times \frac{22/4\text{L}}{1\text{mol}} = \frac{\text{گاز}}{\text{گاز}} = \frac{6}{3}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(حسن رحمتی کوکنده)

-۱۷۸

وسایل فلزی با خوردگی و فرسایش به سنگ معدن آن تبدیل می‌شوند. مواد فلزی قدیمی طی فرایند بازیافت به وسایل فلزی جدید تبدیل می‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(حسن رحمتی کوکنده)

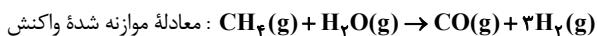
-۱۷۹

بازیافت فلزها نسبت به استخراج آن‌ها از سنگ معدن، هزینه‌های اقتصادی و زیست محیطی کمتری دارد و مقدار CO_2 تولید شده را کاهش می‌دهد. در نتیجه سرعت گرمایش جهانی کاهش می‌یابد و به توسعه پایدار جوامع نیز کمک می‌شود. همچنین انجام این فرایند باعث کاهش میزان از بین رفتن گونه‌های زیستی می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

(حسن رحمتی کوکنده)

-۱۸۰



$$? \text{L} = \frac{3}{2g\text{CH}_4} \times \frac{1\text{mol CH}_4}{16\text{g CH}_4} \times \frac{4\text{mol}}{1\text{mol CH}_4}$$

$$\times \frac{22/4\text{L}}{1\text{mol}} = \frac{17/92\text{L}}{\text{گاز}}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \frac{13/44\text{L}}{17/92\text{L}} \times 100 = \%75$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

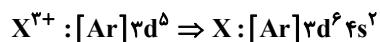


-۱۸۱

(کتاب آبی)

فقط عبارت (ب) درست است.

ابتدا آرایش الکترونی عنصر X را به دست می‌آوریم.



بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف) عدد اتمی عنصر مورد نظر برابر با ۲۶ است.

$$26\text{X} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2 \Rightarrow 6+6=12$$

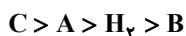
عبارت (ب) عنصر X همان ^{26}Fe است. محلول حاوی مقدار کافی Fe^{3+} زرد رنگ می‌باشد.



۳) $B(s) + HCl(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود.

۴) $D(s) + AF(aq) \rightarrow$ انجام نمی‌شود.

پس واکنش پذیری عناصر یادشده به صورت زیر است. در مورد مقایسه واکنش پذیری دو عنصر D و B نمی‌توان نظری داد، زیرا در هیچ واکنشی شرکت نکرده‌اند.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۹۰ (کتاب آبی)

آهن در طبیعت به صورت کانه هماتیت (Fe_2O_3 به همراه ناخالصی) یافت می‌شود که هر مول Fe_2O_3 حاوی دو مول Fe است. سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درست هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

موازی

(امین نوروزی)

-۱۹۱

در این واکنش، فلز آهن جایگزین فلز مس در ترکیب شده است، بنابراین فلز آهن واکنش پذیری بیشتری نسبت به فلز مس دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۳»: $FeSO_4$ از ۶ اتم و ۳ نوع عنصر تشکیل شده است: $\frac{6}{3} = 2$

گزینه «۴»: محلول مس (II) سولفات، آبی رنگ است. مس (II) سولفات تنها ترکیب موجود در واکنش‌دهنده‌ها است و با توجه به فرمول آن ($CuSO_4$) نسبت شمار آنیون (SO_4^{2-}) به کاتیون (Cu^{2+}) برابر با یک است.

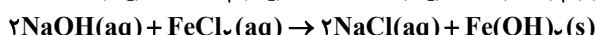
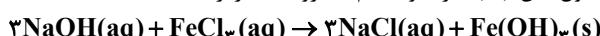
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(امین نوروزی)

-۱۹۲

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست می‌باشند.
بررسی عبارت «ت»:

مجموع ضرایب استوکیومتری مواد در واکنش محلول آهن (III) کلرید و سدیم هیدروکسید برابر با ۸ و مجموع ضرایب استوکیومتری در واکنش محلول آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید برابر با ۶ است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ و ۲۰)

(ممدرفلایخ نژاد)

-۱۹۳

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش پذیری فراورده‌ها کمتر از واکنش دهنده‌ها است. عنصرهای A و B

گزینه‌های «۱» و «۲»: در صورتی که محلول نتواند با ظرف واکنش دهد، می‌توان محلول را در آن ظرف نگهداری کرد. فلزهای قلیایی مانند سدیم و پتانسیم، واکنش پذیری بالایی داشته و هم با حلal (آب) و هم با بسیاری از حل شونده‌ها مانند روی کلرید و آهن (II) کلرید واکنش می‌دهند. گزینه «۳»: واکنش پذیری فلز آهن، بیشتر از نقره است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۱۸۶

ترتیب واکنش پذیری فلزات مربوطه به این صورت است:
سدیم و پتانسیم > آهن و روی > مس، نقره و طلا
(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۱۸۷

چون واکنش پذیری فلز نقره کمتر از فلز مس می‌باشد؛ بنابراین فلز مس با نقره نیترات واکنش می‌دهد، پس نمی‌توان محلول نقره نیترات را در جام مسی نگهداری کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) واکنش پذیری آهن بیشتر از مس است، پس واکنش بیان شده، انجام می‌شود و به جای یون‌های Cu^{2+} یون‌های Fe^{2+} وارد محلول می‌شوند؛ بنابراین رنگ محلول تغییر می‌کند.

(۲) معیار واکنش پذیری فلزات، تمایل به از دست دادن الکترون می‌باشد؛ بنابراین فلز مس چون واکنش پذیری کمتری نسبت به فلز آهن دارد، پس می‌توان گفت تمایل کمتری برای از دست دادن الکترون دارد.

(۳) واکنش مورد نظر به صورت $Fe + CuSO_4 \rightarrow Cu + FeSO_4$ است. با توجه به معادله نمادی، مجموع ضرایب مواد شرکت کننده در واکنش برابر با ۴ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۱۸۸

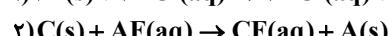
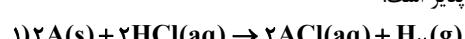
گونه‌های داده شده به شرح زیر هستند:
 $A:_{۲۹}Cu$, $B:_{۱۹}K$, $C:_{۳}Li$, $D:_{۲۶}Fe$
 $_{۱۹}K > _{۲۶}Fe > _{۲۹}Cu$: ترتیب واکنش پذیری \Rightarrow فقط واکنش (پ) انجام‌پذیر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۱۸۹

با توجه به شکل‌ها، دو واکنش «۱» و «۳»، انجام شده است و دو واکنش «۴»، انجام‌نابذیر است:





(هامد پویان نظر)

-۲۰۰

* عدد اتمی نخستین عنصر دسته ۸ دوره چهارم جدول تناوبی ۱۹ و اولین عنصر بعد از عنصر دسته **d** در دوره چهارم جدول تناوبی ۳۱ می‌باشد که اختلاف آن‌ها برابر با ۱۲ است.

* فلزهای دسته **d** به هنگام تشکیل کاتیون، ابتدا الکترون‌های بیرونی ترین زیرلایه خود را از دست می‌دهند.

* $_{21}^{Sc}$ به هنگام تشکیل کاتیون، آرایش گاز نجیب آرگون را به خود می‌گیرد. (شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

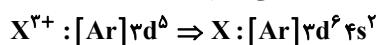
گواه

(کتاب آبی)

-۲۰۱

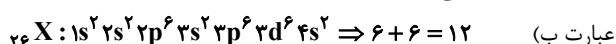
فقط عبارت (پ) درست است.

ابتدا آرایش الکترونی عنصر X را به دست می‌آوریم.



بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف) عدد اتمی عنصر مورد نظر برابر با ۲۶ است.



عبارت (پ) عنصر X همان $_{26}^{Fe}$ است. محلول حاوی مقدار کافی زرد رنگ می‌باشد.

عبارت (ت) با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن می‌توان دریافت که این عنصر ($_{26}^{Fe}$) در دوره چهارم و گروه هشتم جدول دوره‌های قرار دارد.



(شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ و ۲۰)

(کتاب آبی)

-۲۰۲

هرچه یک عنصر فعال‌تر و واکنش‌پذیرتر باشد، شرایط نگهداری اش دشوار‌تر و تمایل آن به ایجاد ترکیب بیشتر است. اما استخراج از معدن با افزایش واکنش‌پذیری عنصر دشوار‌تر می‌شود.

توجه فرمایید که اگر یک فلز واکنش‌پذیرتر باشد، تمایل آن به از دست دادن الکترون افزایش می‌یابد. اما اگر عنصر مربوطه نافلز باشد با افزایش واکنش‌پذیری آن تمایل بیشتری به گرفتن الکترون خواهد داشت.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۲۰۳

به طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر است. از این رو چون $M'(s) + M^{n+}(aq) \rightarrow ...$ انجام‌پذیر نیست، واکنش‌پذیری M' از M کمتر است.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

D به ترتیب می‌توانند آلومینیم، کربن و منیزیم باشند، بنابراین شرایط نگهداری هریک از عنصرهای **A** و **D** نسبت به فلز طلا دشوار‌تر است. (شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۹۴

(امین نوروزی)

با توجه به اینکه واکنش‌پذیری عنصرهای طلا و سدیم به ترتیب کمتر از عنصر روى و پتانسیم است، واکنش‌های (الف) و (ت) در حالت طبیعی انجام نمی‌شوند. (شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۱۹۵

(محمد فلاح نژاد)

بررسی گزینه نادرست: کروم ($_{24}^{Cr}$) در دوره ۴ و گروه ۶ جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد و آرایش الکترونی فشرده آن به صورت $[Ar]^{3d^5} 4s^1$ است، بنابراین آرایش الکترونی $_{24}^{Cr} : [Ar]^{3d^4}$ به صورت $[Ar]^{3d^4} 4s^2$ است و دارای ۴ الکترون با $I=1$ است. (شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

-۱۹۶

(محمد کولی وندر)

آرایش الکترونی $_{26}^{Fe} : [Ar]^{3d^4}$ و $_{25}^{Mn} : [Ar]^{3d^5}$ به صورت زیر است:

$$_{26}^{Fe} : [Ar]^{3d^4}$$

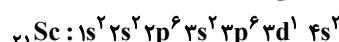
$$_{25}^{Mn} : [Ar]^{3d^5}$$

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

-۱۹۷

(ایمان حسین نژاد)

فقط عبارت «الف» نادرست است. بررسی عبارت «الف»: آرایش الکترونی اسکاندیم به صورت زیر می‌باشد:



(شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

-۱۹۸

(علی خرزاد تبار)

فقط عبارت اول نادرست است. اغلب فلزهای دسته **d** در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی همچون اکسیدهای، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند. (شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

-۱۹۹

(محمد کولی وندر)

فلزهای دسته **d** به هنگام تشکیل کاتیون، الکترون‌های بیرونی ترین زیرلایه و بیرونی ترین لایه خود را از دست می‌دهند و اغلب به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسند. فلزهای دسته ۸ همواره با از دست دادن یک یا دو الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب می‌رسند. (شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)



۱) واکنش پذیری آهن بیشتر از مس است، پس واکنش بیان شده، انجام می‌شود و به جای یون‌های Cu^{2+} یون‌های Fe^{2+} وارد محلول می‌شوند؛ بنابراین رنگ محلول تغییر می‌کند.

۲) معیار واکنش پذیری فلزات، تمایل به از دستدادن الکترون می‌باشد؛ بنابراین فلز مس چون واکنش پذیری کمتری نسبت به فلز آهن دارد، پس می‌توان گفت تمایل کمتری برای از دست دادن الکترون دارد.

۳) واکنش مورد نظر به صورت $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} + \text{FeSO}_4$ است. با توجه به معادله نمادی، مجموع ضرایب مواد شرکت‌کننده در واکنش برابر با ۴ می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۲۰۸

گونه‌های داده شده به شرح زیر هستند:



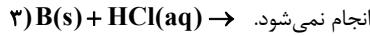
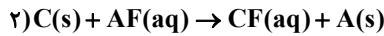
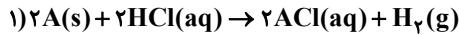
فقط واکنش «پ» انجام‌پذیر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۲۰۹

با توجه به شکل‌ها، دو واکنش «۱» و «۲»، انجام شده است و دو واکنش «۳» و «۴»، انجام‌ناپذیر است:



انجام نمی‌شود.

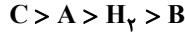


انجام نمی‌شود.

پس واکنش پذیری عناصر یادشده به صورت زیر است. در مورد مقایسه

واکنش پذیری دو عنصر **D** و **B** نمی‌توان نظری داد، زیرا در هیچ واکنشی

شرکت نکرده‌اند.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۲۱۰

آهن در طبیعت به صورت کانه هماتیت (Fe_2O_3 به همراه ناخالصی) یافت می‌شود که هر مول Fe_2O_3 حاوی دو مول Fe است. سایر گزینه‌ها طبق متن کتاب درسی درست هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(کتاب آبی)

-۲۰۴

از آنجا که جرم مولی آهن و مس یکسان نیست؛ پس با انجام واکنش، مجموع جرم مواد جامد تغییر می‌کند.

بررسی گزینه‌های درست:

گزینه «۱»: با توجه به واکنش (I) می‌توان دریافت که آهن از مس واکنش پذیرتر است و با توجه به انجام نشدن واکنش (II) می‌توان دریافت که واکنش پذیری مس از نقره بیشتر است.

Fe > Cu > Ag

گزینه «۲»: از آنجا که واکنش پذیری آهن از مس بیشتر است پس محلول حاوی Cu^{2+} با آهن واکنش می‌دهد و یون‌های Fe^{2+} و فلز Cu ایجاد می‌کند.

گزینه «۳»: واکنش پذیری نقره از مس کمتر است، پس واکنش $\text{Cu(s)} + \text{AgNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \dots$ انجام‌پذیر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

(کتاب آبی)

-۲۰۵

واکنش زیر به طور طبیعی انجام نمی‌شود. از این رو می‌توان محلول پتابیمی نیترات را در ظرفی از جنس فلز نقره، نگهداری کرد.

$\text{Ag(s)} + \text{KNO}_3\text{(aq)} \rightarrow \dots$

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه‌های «۱» و «۲»: در صورتی که محلول نتواند با ظرف واکنش دهد، می‌توان محلول را در آن ظرف نگهداری کرد. فلزهای قلیایی مانند سدیم و پتابیم، واکنش پذیری بالای داشته و هم با حلحل (آب) و هم با بسیاری از حل شونده‌ها مانند روی کلرید و آهن (II) کلرید واکنش می‌دهند.

گزینه «۳»: واکنش پذیری فلز آهن، بیشتر از نقره است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۲۰۶

ترتیب واکنش پذیری فلزات مربوطه به این صورت است:
سدیم و پتابیم < آهن و روی < مس، نقره و طلا

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(کتاب آبی)

-۲۰۷

چون واکنش پذیری فلز نقره کمتر از فلز مس می‌باشد؛ بنابراین فلز مس با نقره نیترات واکنش می‌دهد، پس نمی‌توان محلول نقره نیترات را در جام مسی نگهداری کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها: