

## پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۱ در گزینه «۱» را نشانهٔ مفعولی است و در گزینه‌های دیگر، را نشانهٔ فک اضافه است.
۲. گزینه ۳ شرم کشد: شرم مرا بکشد (ضمیر پیوسته در اینجا نقش مفعولی دارد).
- تا زنده‌ام بس است همین شرمساریم: تا زنده‌ام این شرمساری برای من کافی است (ضمیر پیوسته در اینجا نقش متمم دارد).
۳. گزینه ۳ در سایر گزینه‌ها: «نگیرد» و «نمیرد» - «سر» و «زر» - «فرو» و «نکو» - «آرد» و «دارد» سجع اند.
۴. گزینه ۲ ویرایش معانی نادرست:
- چاشتگاه: نزدیک ظهر / خیرخیر: سریع / ضیعت: زمین زراعتی / فراخ: گسترده، آسوده (فراغ: آسودگی) / محجوب: پنهان / شرع: سایه‌بان
۵. گزینه ۴ دریای (مشبه به) معرفت (مشبه) (وجه شبه: بزرگی، عمق و بی‌کرانگی) / شب (مشبه به) جهل (مشبه) (وجه شبه: گمراه‌کنندگی) شکوفه (مشبه به) اشک (مشبه) (وجه شبه: کوچکی و طراوت) / آتش (مشبه به) عشق (مشبه) (وجه شبه: سوزاندگی) اضافه‌های تشبیهی در سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: کلاه (مشبه به) شکوفه (مشبه) (وجه شبه: زیبایی و پوشاندگی؛ کلاه سر انسان را می‌پوشاند و شکوفه سر شاخه‌ها را)
- گزینه «۲»: دیوار (مشبه به) امت (مشبه) (وجه شبه: نیاز به پشتوانه داشتن)
- گزینه «۳»: پرده (مشبه به) ناموس (مشبه) (وجه شبه: ظرافت و حساسیت) / اطفال (مشبه به) شاخه‌ها (مشبه) (وجه شبه: کوچک بودن)
۶. گزینه ۲ بررسی آرایهٔ جناس در سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) جناس ناهمسان ← یاد و زاد
- گزینه ۳) جناس ناهمسان ← یاد و باد
- گزینه ۴) جناس ناهمسان ← استاد و استاد
۷. گزینه ۲ نام به رندی و درد می‌کشی بشد ← نام (نهاد) / م (مضاف الیه) شرح سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) ماتم سرا (مسند) / رضوان (منادا)
- گزینه ۳) دل (منادا) / تو (مضاف الیه)
- گزینه ۴) امشب (قید) / اغیار (مضاف الیه)
۸. گزینه ۱ ترکیب‌های وصفی ۵ مورد: ۱- این سبب - ۲- ترانه‌های شیرین - ۳- بهانه‌های زرین - ۴- مه خوب - ۵- مه خوش‌لقا ترکیب‌های اضافی (۲ مورد): گرد شمس - فرّ شمس واژه «سوی» حرف اضافه است و واژه بعد از آن متمم است به همین دلیل ترکیب اضافی نمی‌سازد.
۹. گزینه ۳ «شکسته شد» فعل مجهول است؛ چون در ساختمان آن صفت مفعولی به کار رفته است. در گزینه‌های دیگر به جای صفت مفعولی، مسند دیده می‌شود:
- ۱) خسته: مسند / تیره: مسند
- ۲) سرگشته: مسند / به: مسند
- ۴) میسر: مسند / منور: مسند (در این بیت «شده باشد» فعل مجهول نیست).
۱۰. گزینه ۱ متن یک غلط املائی دارد و شکل صحیح آن «حمیت» به معنای غیرت و مردانگی و عصبیت است.
۱۱. گزینه ۳ به ترتیب کلمات «الدنیا، اکثر، اوسط، اکابر، اعلی، اعلی» اسم تفضیل هستند و کلمات «اتقی، أحب» نیز فعل هستند. دقت داشته باشید که «اکابر» هم اسم تفضیل «اکبر» است که جمع بسته شده است. و «دنیا» اسم تفضیل مونث به معنای نزدیک تر یا پست تر است.
۱۲. گزینه ۳ کلمات «الدنیا، القُصوی، اسقل» اسم‌های تفضیل به کار رفته در آیه ذکر شده در صورت سؤال هستند.
۱۳. گزینه ۳ در گزینه ۳ «می‌دانم» فعل مضارع است.
- در ۱: اتقی / در ۲: أنجح / در ۴: أحسن
۱۴. گزینه ۳ در گزینه ۱ ← «المزارع» اسم مکان و «المحاصيل» جمع «المحصول» اسم مفعول است. در گزینه ۲ ← المَطابع جمع «المطبع» اسم مکان و «مضامین» جمع مضمون است. در گزینه ۴ ← «المحرّم» اسم مفعول و «المساجد» جمع «المسجد» اسم مکان است.

۱۵. گزینه ۱ «منصور» اسم عَلَم است و مورد خطاب قرار گرفته است.
۱۶. گزینه ۴ در این گزینه «خیر» به معنای «بهتر» و اسم تفضیل است. در حالی که در سایر گزینه‌ها «خیر» به معنای «خوبی» است.
۱۷. گزینه ۲ می‌دانیم که فعل شرط می‌تواند به صورت ماضی هم بیاید که در آن صورت به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. در این گزینه «ظَنَّ» فعل ماضی است و چون پس از کلمه من که اسم شرط است آمده است به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. هر کس گمان کند ارزش انسان به سن اوست، پس او (خطاکار) است (در اشتباه) است.
۱۸. گزینه ۴ اگر پس از فعل ماضی، مضارع بیاید فعل مضارع به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود. در مسجد تصاویری را دیدم که اتحادمان در آن جلوه‌گر می‌شد.
۱۹. گزینه ۳ در این گزینه اکثر اسم تفضیل است و ملاب که جمع مکسر ملعب و اسم مکان است. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) مزارع اسم مکان است و اسم تفضیل وجود ندارد.
- گزینه ۲) مجلس اسم مکان است و اسم تفضیل وجود ندارد.
- گزینه ۴) اِحْقَ اسم تفضیل است و اسم مکان وجود ندارد.
- در گزینه ۱ اَعْمَلُ و در گزینه ۲ اُحِبُّ فعل مضارع متکلم وحده است.
۲۰. گزینه ۳ غابات: جنگل‌ها / الخضراء: سبز، صفت برای غابات. در گزینه ۱ و ۴ فعل آمده است که غلط است چون فعل وجود دارد.
۲۱. گزینه ۲ انسان ویژگی‌هایی دارد که او را از سایر مخلوقات متمایز می‌کند از جمله این ویژگی‌ها قدرت تفکر و تعقل است. به همین جهت شیوه هدایت انسان متفاوت است و خدا با فرستادن پیامبران او را هدایت می‌کند.
- اگر انسان بر اساس ضرب المثل هر چه پیش آید خوش آید در زندگی حرکت کند دچار آثار زیانبار و مخربی خواهد شد و خداوند برای جلوگیری از این آثار زیانبار آیه والعصر را برای هدایت انسان‌ها ارسال کرده است.
۲۲. گزینه ۲ پاسخ به نیازهای برتر انسان (الف) باید همه جانبه باشد (ب) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است تا کارایی آن مشخص شود.
۲۳. گزینه ۲ دغدغه دیگر انسان‌های فکور و خردمند کشف راه درست زندگی است. این دغدغه از آن و جدی است که انسان فقط یکبار به دنیا می‌آید و یک بار آن را تجربه می‌کند. عبارت «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ» موجب جلوگیری از خسران می‌شود.
۲۴. گزینه ۲ حدیث امام باقر (ع) که فرمودند: «بنی الاسلام علی خمس...» بیانگر ولایت ظاهری است.
۲۵. گزینه ۱ امام خمینی (ره) در یکی از پیام‌های خود به مسلمانان می‌فرماید: «ای مسلمانان جهان که به حقیقت اسلام ایمان دارید، به پا خیزید و در سایه تعلیمات اسلام مجتمع شوید و دست خیانت ابرقدرت‌ها را از ممالک خود و خزائن سرشار آن کوتاه کنید. دست از اختلافات و هواهای نفسانی بردارید که شما دارای همه چیز هستید. بر فرهنگ اسلامی تکیه کنید و با غرب و غرب‌زدگی مبارزه نمایید و روی پای خودتان بایستید.»
۲۶. گزینه ۲ امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم، فرمود: «... و آنکس که عقلش کاملتر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است»
۲۷. گزینه ۲ معاویه در سال چهل هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کرد.
۲۸. گزینه ۲ اولین کاتب و حافظ قرآن، حضرت علی (ع) بود.
۲۹. گزینه ۴ پس از امام علی (ع) حکومت به دست بنی امیه افتاد. آنان کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (ص) مبارزه کرده بودند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح و آنان راهی جز تسلیم نداشتند و به ظاهر اعلام مسلمانی کردند.
۳۰. گزینه ۲ پیامبر (ص) در سال دهم هجرت عازم مکه شد، از آنجا که این حج در آخرین سال زندگی ایشان برگزار شد، به «حجة الوداع» مشهور شد و در این حج، حدود ۱۲۰ هزار نفر شرکت کرده بودند تا روش انجام دادن اعمال حج را از ایشان فرا گیرند و اعمال را همراه ایشان به جا آورند.
۳۱. گزینه ۴ در کتابخانه‌ام کتاب‌های زیادی دارم، بنابراین شما برای خواندن هر کتابی که می‌خواهید، گزینه‌های زیادی دارید.
- کلمه books یک اسم قابل شمارش است پس تمام گزینه‌ها از لحاظ گرامری صحیح می‌باشند اما از لحاظ معنی فقط گزینه ۴ صحیح است.
۳۲. گزینه ۴ یک رژیم مناسب، یک سبک زندگی متعادل و ورزش کردن و اجتناب از ..... ، می‌تواند باعث شود ما زندگی سالم و طولانی داشته باشیم.
- (۱) سوخت (۲) مواد شیمیایی (۳) لذت (۴) اعتیاد
۳۳. گزینه ۱ الف: چقدر شکر می‌خواهی؟
- ب: دو کیسه نیاز دارم. مادرم قصد دارد برای جشن تولد من یک کیک بپزد.

کلمه sugar یک اسم غیرقابل شمارش است بنابراین گزینه‌های ۳ و ۴ را حذف می‌کنیم. برای جای خالی دوم a bag of غلط است چون باید بعد از of حتماً یک اسم داشته باشیم پس بهترین گزینه ۱ می‌باشد.

۳۴. گزینه ۳ روش تدریس یک معلم از لحاظ کیفیت از کلاسی به کلاس دیگر کاملاً متفاوت است. این دانش‌آموزان هستند که معلم‌ها را وادار می‌کنند تا از روش تدریس مناسبی استفاده کنند.

۱- بررسی اجمالی کردن ۲- ملاقات کردن ۳- متفاوت بودن، فرق کردن ۴- ترک کردن، رها کردن

۳۵. گزینه ۴ تغییراتی که برای فروش تنها آپارتمانمان بوجود آوردی، کل خانواده را دچار مشکلاتی بی‌شماری کرده که هیچ راهی برای خروج از آن وجود ندارد.

۱- در حال انقراض ۲- ساده ۳- مورد علاقه ۴- بی‌شمار

۳۶. گزینه ۴ اصلاً جای تعجب نیست که نیل خیلی مطلب مفیدی از این دوره یاد نگرفت؛ او در واقع آن‌طور که باید در کلاس‌ها ..... شرکت نکرد.

۱) واقعی (۲) الزامی (۳) احساسی (۴) به‌طور منظم

۳۷. گزینه ۳ امیدوارم داستان‌هایی که برای او خواهم گفت، به یاد آوردنش کمک کند. نمی‌دانم چرا برنامه‌ای برای پس دادن پول ندارد.

۱. آویزان کردن

۲. گشتن، موج سواری کردن

۳. آهسته دویدن

۴. اسکیت بازی کردن

Jog the memory: to make someone remember something

Example: perhaps this photo will help to jog your memory

۳۸. گزینه ۴ آتش کل شهر را نابود کرد و آنها می‌گویند که خسارت حدود سه میلیارد و هفتاد و پنج میلیون دلار است.

بین اعداد ۲۱ تا ۹۹ در زبان انگلیسی یک خط تیره ضروری است (seventy - five) پس گزینه‌های ۱ و ۳ را حذف می‌کنیم. در گزینه ۲ بین ۳ و میلیارد خط تیره گذاشته که غلط است. در پایان نیز کلمه دلار را باید به شکل جمع بنویسی، چون عدد مورد نظر جمع است.

۳۹. گزینه ۳ با توجه به زندگی شخصی افسرده من، یکی از پرتکرارترین سوالات پرسیده شده این است که چرا من نمی‌توانم برای مدت طولانی حتی در یک رابطه ساده و دوستانه بمانم.

۱- سخاوتمندانه ۲- خوش بختانه ۳- پرتکرار ۴- صبورانه

۴۰. گزینه ۳ نانوا پرسید: چند قرص نان می‌خواهی؟

برای شمارش نان از واحد شمارنده (loaf) استفاده می‌شود. در اینجا دقت کنید که باتوجه به مفهوم جمله به اسم جمع loaf یعنی loaves نیاز داریم. در ضمن پرسش در مورد تعداد قرص‌های نان است و نه خود نان. بنابراین از many استفاده می‌شود و نه much.

## پاسخنامه تشریحی

۴۱. گزینه ۳

$$BC' \parallel BC \Rightarrow \frac{AB'}{BB'} = \frac{AC'}{CC'} \Rightarrow \frac{3}{y} = \frac{AC'}{CC'} \Rightarrow AC' = \frac{3}{y} CC'$$

۴۲. گزینه ۴ با طرفین وسطین کردن کسر داده شده داریم:

$$6(2a + 3b) = 5(3a + 2b) \Rightarrow 12a + 18b = 15a + 10b \Rightarrow 8b = 3a \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{8}{3}$$

۴۳. گزینه ۱ در معادله‌ی دوم‌جذوری اگر ریشه وجود داشته باشد مجموع ریشه‌ها همواره صفر است.

۴۴. گزینه ۱

تمام عملیات جبری، روی مولفه‌ی دوم انجام می‌شود.

$$f = \{(1, 3)(2, 5)\} \Rightarrow f + 2g = \{(2, 11)\}$$

$$2g = \{(2, 6)(5, 2)\}$$

۴۵. گزینه ۳ چون در زوج مرتب اول و سوم مولفه‌های اول باهم برابرند باید مولفه‌های دوم نیز برابر باشند.

$$a^2 - 1 = 3 \rightarrow a^2 = 4 \rightarrow \begin{cases} a = 2 \rightarrow (2, 3)(2, 5) \dots \text{تابع نمی باشد} \\ a = -2 \rightarrow (2, 3)(-2, 5)(2, 3)(3, 4) \text{ تابع است} \end{cases}$$

پس فقط  $a = -2$  قابل قبول است.

۴۶. گزینه ۱

$$f = \{(2, 7)(3, 1)(1, 4)(0, 2)\} \rightarrow f + g = \{(3, 5)(1, 6)(0, 5)\}$$

$$g = \{(3, 4)(0, 3)(4, 2)(1, 2)\}$$

برد تابع، مجموعه‌ی  $\{5, 6\}$  است. دقت کنید زوج‌های مرتبی از دو تابع را در نظر بگیرید که دارای  $x$ های برابر باشند. سپس  $x$ های آن‌ها را نوشته و عرض‌های آن‌ها را باهم جمع می‌کنیم.

۴۷. گزینه ۱

$$DE \parallel BC \Rightarrow \frac{AD}{DB} = \frac{AE}{EC} \Rightarrow \frac{x}{2x-3} = \frac{x+2}{2x} \Rightarrow x = 6 \Rightarrow AB = 15$$

۴۸. گزینه ۱

$$\frac{S}{S'} = \left(\frac{15}{8}\right)^2 \Rightarrow \frac{25}{S'} = \left(\frac{15}{8}\right)^2 \Rightarrow S' = \frac{64}{9} = 7\frac{1}{9}$$

۴۹. گزینه ۱ روش اول: اگر  $y$  ریشه‌ی معادله‌ی جدید و  $x$  ریشه‌های معادله‌ی قدیم باشد. آنگاه  $9x = y$  پس:  $x = \frac{y}{9}$  لذا:

$$x^2 + x - 3 = 0 \Rightarrow \left(\frac{y}{9}\right)^2 + \frac{y}{9} - 3 = 0 \Rightarrow y^2 + 9y - 243 = 0$$

روش دوم: کافی است  $b$  را در ۹ و  $c$  را در ۹ ضرب کنید.

$$x^2 + x - 3 = 0 \Rightarrow x^2 + 9x - 243 = 0$$

(ریشه‌های معادله‌ی  $ax^2 + bx + c = 0$  برابر ریشه‌های معادله  $kax^2 + b kx + ck^2 = 0$  می‌باشند.)

۵۰. گزینه ۲ اگر یک ریشه معادله درجه دوم صفر باشد، ریشه دیگر  $-\frac{b}{a}$  است. پس  $x = -\frac{b}{a} = -1$  است.

۵۱. گزینه ۴

کمترین یا بیشترین مقدار تابع درجه‌ی دوم همان عرض نقطه‌ی  $S$  است.

$$\frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{-8 - 1}{-4} = \frac{9}{4}$$

۵۲. گزینه ۱

$$\frac{x}{x+1} - \frac{x-1}{x} = -1 \xrightarrow{x \neq 0, x \neq -1} \frac{x^2 - (x-1)(x+1)}{x(x+1)} = -1 \Rightarrow x^2 - (x^2 - 1) = -x^2 - x \Rightarrow 1 = -x^2 - x \Rightarrow x^2 + x + 1 = 0$$

$$\rightarrow x^2 - (x^2 - 1) = -x^2 - x \rightarrow 1 = -x^2 - x \rightarrow x^2 + x + 1 = 0$$

$$\rightarrow \Delta = (1)^2 - 4(1)(1) = -3 < 0 \quad \text{ریشه حقیقی ندارد.}$$

۵۳. گزینه ۴

$$AB \parallel DC \rightarrow \frac{EA}{ED} = \frac{AB}{DC} \rightarrow \frac{EA}{EA+15} = \frac{16}{24} \rightarrow 3EA = 2EA + 30 \rightarrow \boxed{EA = 30}$$

$$\frac{EA}{AD} = \frac{EB}{BC} \rightarrow \frac{30}{15} = \frac{EB}{12} \rightarrow \boxed{EB = 24}$$

$$P_{\triangle CDE} = CD + ED + EC = 24 + (30 + 15) + (24 + 12) = 105$$

۵۴. گزینه ۳

$$S = x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = 4, \quad P = x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = 1$$

$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_2 + x_1}{x_1 x_2} = \frac{4}{1} = 4$$

۵۵. گزینه ۲ چون  $M$  وسط  $AB$  است و  $MN$  موازی با  $BC$  می‌باشد، بنابراین  $N$  نیز وسط  $CD$  است. می‌دانیم طول پاره‌خطی که اوساط دو ساق یک دوزنقه را به هم وصل می‌کند، برابر با نصف مجموع طول دو قاعده است. بنابراین داریم:

$$MN = \frac{AD + BC}{2} \Rightarrow 2x = \frac{8 - x + 4 + x}{2} = 6 \Rightarrow x = 3$$

۵۶. گزینه ۲ قسمت‌هایی از رشته عصبی که در حالت آرامش و یا در قله نمودار پتانسیل عمل باشند، هر دو کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی بسته هستند.

۱. در قله نمودار پتانسیل عمل، پتانسیل الکتریکی داخل یاخته مثبت‌تر از بیرون است.

۲. غلظت یون‌های سدیم بیرون یاخته همیشه از درون آن بیش‌تر است. پس هیچگاه سدیم از درون به بیرون یاخته منتشر نمی‌شود. (بدون صرف انرژی زیستی)

۳. یاخته‌های پشتیبان در هر کجا نورون‌ها وجود داشته باشند می‌توانند نقش دفاع یا پشتیبانی را ایفا کنند.

۴. پس از پایان پتانسیل عمل و در پی بسته شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، فعالیت پمپ سدیم پتاسیم به‌حداکثر خود می‌رسد.

۵۷. گزینه ۴ ناقل‌های عصبی تحریکی و یا مهارتی هستند. ناقل‌های عصبی تحریکی پس از رسیدن به یاخته‌های پس‌سیناپسی، سبب باز شدن کانال‌های پروتئینی شده و ناقل عصبی سبب تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوباره ناقل به یاخته پیش‌سیناپسی انجام می‌شود، همچنین آنزیم‌هایی ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند.

گزینه ۲) ناقل عصبی در یاخته‌های عصبی ساخته و درون ریزکیسه‌ها ذخیره می‌شود.

گزینه ۳) گیرنده ناقل‌های عصبی در غشا و سطح یاخته پس‌سیناپسی قرار دارد.

۵۸. گزینه ۴ شیپور استنشاق در مجاورت بخش حلزونی گوش قرار دارد. توسط استخوان گیجگاهی که استخوان پهن است محافظت می‌شود و سطح درونی آن توسط بافت پوششی محافظت می‌شود. شیپور استنشاق، حلق را به گوش میانی مرتبط می‌کند. هوا از راه این مجرا به گوش میانی منتقل می‌شود، تا فشار در هر دو طرف پرده صماخ یکسان شود و پرده صماخ (نه دریچه بیضی) به درستی بلرزد.

۵۹. گزینه ۱ داخلی‌ترین لایه مننژ دارای مویرگ‌هایی است که مغز را تغذیه می‌کند، نه مایع مغزی نخاعی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

بافت پوششی دیواره مویرگ‌های مغزی، فاقد منافذ هستند (رد گزینه ۲).

بخش بصل‌النخاع از ساقه مغز فعالیت‌های دستگاه تنفس و ضربان قلب را تنظیم می‌کنند (رد گزینه ۳).

همه بخش‌های حرکتی مغز و نخاع برای هماهنگی و ایجاد تعادل به مخچه پیام ارسال می‌کنند (رد گزینه ۴).

۶۰. گزینه ۴ بخش شفاف لایه خارجی چشم (لایه صلیبه)، قرنیه نام دارد. قرنیه دارای سلول‌های زنده است و مانند تمام سلول‌های زنده بدن، تنفس سلولی انجام می‌دهد و توانایی تولید و ذخیره  $ATP$  را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) قرنیه مواد دفعی خود را ابتدا وارد زلالیه می‌کند.

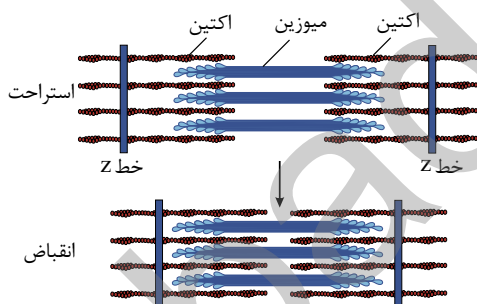
گزینه ۲) در تماس مستقیم با مایع شفاف به نام زلالیه است.

گزینه ۳) نور پس از قرنیه، از زلالیه و سوراخ مردمک عبور کرده و به عدسی می‌رسد.

۶۱. گزینه ۲ کپسول مفصلی، رباط و زردپی در کنار یکدیگر ماندن استخوان‌های مجاور مؤثر هستند. زردپی جزء مفصل نیست. مایع مفصلی توسط پرده سازنده مایع مفصلی ساخته می‌شود. مایع مفصلی و غضروف در لیز خوردن استخوان‌های مجاور مؤثرند. تمام این سه ساختار مطرح شده، به استخوان که یک نوع بافت پیوندی است، اتصال دارند.

گزینه ۳

صورت سوال در رابطه با زمان توقف انقباض و یا استراحت ماهیچه است. در این زمان سارکومر و بخش روشن نسبت به حالت انقباض، بلند می‌شود ولی بخش تیره تغییر نمی‌کند. هم چنین طول رشته‌های اکتین و میوزین تغییری نمی‌کند.



۶۳. گزینه ۲ فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی، یاخته‌های پشتیبان هستند. برخی از این یاخته‌ها سبب افزایش سرعت هدایت (نه انتقال) پیام می‌شوند. این یاخته‌ها همانند سایر یاخته‌های زنده در غشای خود دارای کانال‌های پروتئینی هستند که یون‌ها را عبور می‌دهند.

۶۴. گزینه ۲ سر استخوان ران در محل مفصل غضروفی است. غضروف بافتی با قابلیت انعطاف پذیری است.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در هر دو نوع بافت استخوانی رگ‌های خونی قابل مشاهده است.

گزینه ۳) تنه استخوان ران بیشتر از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده است.

گزینه ۴) تنه استخوان درشت‌نی با بافت پیوندی پوشیده شده است.

۶۵. گزینه ۱ از بخش مرکزی غده فوق کلیه، دو نوع هورمون اپی‌نفرین نفرین ترشح می‌شوند. در حالی که بخش قشری این غده چندین نوع هورمون ترشح می‌کند، آلدوسترون و کورتیزول و هورمون‌های جنسی زنانه و مردانه در هردو جنس از بخش قشری ترشح می‌شود. کورتیزول و آلدوسترون که از بخش قشری فوق کلیه ترشح می‌شوند به ترتیب قند و فشار خون را همانند هورمون‌های بخش مرکزی افزایش می‌دهند.

۶۶. گزینه ۳ کاهش آب خون و افزایش فشار اُسمزی آن، سبب افزایش ترشح هورمون ضدادراری (ADH) می شود پس زیاد شدن آب موجب کاهش ترشح هورمون ضد ادراری می شود. بالا بودن مقدار قند خون باعث افزایش ترشح انسولین می شود (رد گزینه ۱) بالا بودن هورمون محرک فوق کلیوی باعث بالا رفتن هورمون آلدوسترون می شود. (رد گزینه ۲) و همچنین افزایش کلسیم خون نیز موجب افزایش ترشح کلسی تونین می شود (رد گزینه ۴).

۶۷. گزینه ۳ هورمون پاراتیروئیدی افزاینده و کلسی تونین کاهنده ی کلسیم خون است (درستی گزینه ۴). هورمون های آلدوسترون و ضدادراری، آب خون را افزایش و غلظت خون را کاهش می دهند ( نادرستی گزینه ۳).

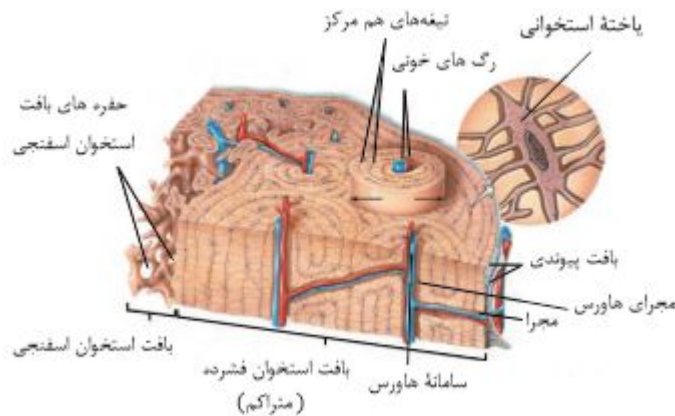
هورمون انسولین، کاهنده و هورمون گلوکاگون، افزاینده ی قند خون است (درستی گزینه ۱). هورمون های کورتیزول و اپینفرین فشار خون را افزایش می دهند (درستی گزینه ۲).

۶۸. گزینه ۴ سطح درونی تنه استخوان دراز همانند انتهای برآمده استخوان دراز، حاوی بافت اسفنجی است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: استخوان ها محل ذخیره مواد معدنی، مانند کلسیم و فسفر هستند. ماده زمینه ای استخوان فشرده از پروتئین ها و مواد معدنی تشکیل شده است.

گزینه ۲: در شکل زیر مشاهده می کنید که یاخته استخوانی بافت فشرده، زوائد رشته مانند منشعب درون ماده زمینه ای دارد.

گزینه ۳: در شکل زیر مشاهده می کنید که جریان خون سیاهرگ و سرخرگ درون مجرای هاورس از طریق رگ های خونی می تواند با رگ های همتای مجرای هاورس مجاور مرتبط شود.



۶۹. گزینه ۴ ماهیچه ای که در انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ منقبض می شود ماهیچه دو سربازو است که همانند ماهیچه های شکمی از نمای جلویی بدن قابل مشاهده می باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱) ماهیچه دو سربازو همانند ماهیچه دیافراگم (میان بند) جزء ماهیچه های اسکلتی می باشند.

گزینه ۲) برخی ماهیچه های اسکلتی به استخوان متصل نیستند، مانند بنداره خارجی مخرج

گزینه ۳) گروهی از یاخته های ماهیچه ای قلبی دو هسته ای هستند.

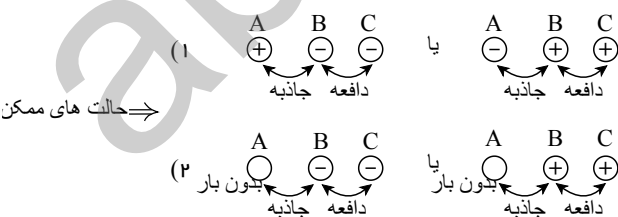
۷۰. گزینه ۲ «نوروگلیا» سلول های غیرعصبی و هسته دار هستند. برخی از آن ها سلول های عصبی را عایق می کنند و برخی دیگر در تغذیه ی نورون ها نقش دارند و برخی دیگر از نورون ها محافظت می کنند. هیچ یک از آن پیام عصبی منتقل نمی کنند.

۷۱. گزینه ۴ بار الکتریکی یک جسم همواره مضرب صحیحی از بار پایه (e) است و انداز G آن از رابط  $q = \pm ne$  بدست می آید و داریم:

$$q = ne \rightarrow 1 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \rightarrow n = \frac{10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{12}$$

بنابراین باید تعداد  $6.25 \times 10^{12}$  الکترون از سکه خنثی خارج شود تا بار الکتریکی آن  $+1 \mu C$  شود.

۷۲. گزینه ۴ اگر A و B با یکدیگر را دفع می کنند، قطعاً این دو گلوله باردار بوده و بار آن ها با یکدیگر همانم است (رد گزینه ۲ و ۳). از طرفی گلوله B جذب گلوله A شده است. بنابراین گلوله A باردار و بار آن با B ناهمنام است و یا بدون بار می باشد (توجه شود که یک گلوله باردار، همواره یک گلوله فلزی بدون بار را جذب می کند) و گزینه ۴ می تواند صحیح باشد. دقت شود که در مورد مقدار بار گلوله ها نمی توان اظهار نظر کرد.

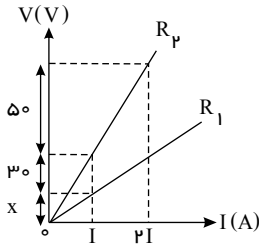


۷۳. گزینه ۴ در مورد انرژی پتانسیل می توان راحت تر تحلیل کرد. چون حرکت بار منفی در جهت میدان (حرکت به سمت منفی ها) اجباری است T پس انرژی پتانسیل زیاد می شود.

در این جابجایی کار نیروی میدان الکتریکی، روی الکترون منفی است. پس انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون افزایش می یابد T ولی بسته به این که الکترون با سرعت ثابت جابه جا شود و یا برآیند نیروهای خارجی وارد بر آن صفر نباشد، ممکن است سرعت آن هر گونه تغییراتی داشته باشد.

۷۴. گزینه ۳

شیب خط مربوط به  $R_p$  را در دو حالت  $I$  و  $2I$  برابر قرار می دهیم تا  $x$  به دست آید:



$$\frac{30+x}{I} = \frac{50+x}{2I} \Rightarrow 60+2x = 100+x \Rightarrow x = 40V$$

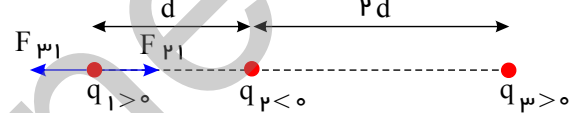
$$\frac{R_p}{R_1} = \frac{R_{p \text{ شیب خط}}}{R_{1 \text{ شیب خط}}} = \frac{\frac{30+40}{I}}{\frac{30}{I}} = \frac{70}{30} = \frac{7}{3}$$

۷۵. گزینه ۴ هنگامی که گلوله به یکی از صفحه‌ها تماس داده می‌شود، مقداری از بار صفحه به گلوله منتقل شده و گلوله توسط این صفحه رانده شده و از طرف صفحه مقابل ربایش می‌شود. پس از تماس گلوله با صفحه مقابل بار گلوله خنثی شده و مقداری از بار صفحه دوم به گلوله منتقل می‌شود. در نتیجه از صفحه دوم رانده و از طرف صفحه اول ربایش می‌شود و به همین ترتیب گلوله بین دو صفحه نوسان می‌کند تا وقتی که باری روی صفحه‌ها باقی نماند؛ آن‌گاه گلوله به وضع تعادل اولیه بر می‌گردد.

۷۶. گزینه ۴ اندازه برآیند نیروهای وارد بر  $q_1$  برابر است با:

$$F_{r1} = \frac{kq_1 q_p}{d^2} = \frac{kq_1 q_1}{d^2} \Rightarrow F_{\text{خالص } q_1} = \frac{kq_1}{d^2} (q_1 - \frac{q_p}{9})$$

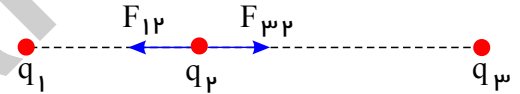
$$F_{r1} = \frac{kq_1 q_p}{(3d)^2} = \frac{kq_1 q_p}{9d^2}$$



برآیند نیروهای وارد بر  $q_p$  برابر است با:

$$F_{1p} = \frac{kq_1 q_p}{d^2} = \frac{kq_1 q_1}{d^2} \Rightarrow F_{\text{خالص } q_p} = \frac{kq_1}{d^2} (\frac{q_p}{4} - q_1)$$

$$F_{r2} = \frac{kq_1 q_p}{(3d)^2} = \frac{kq_1 q_p}{9d^2}$$

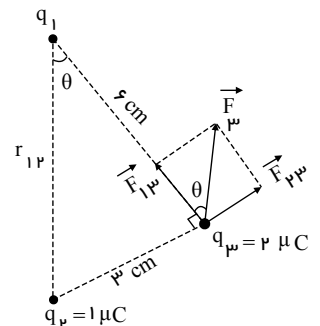


اندازه این نیروهای برآیند با یکدیگر برابر است، بنابراین داریم:

$$|\sum F_{r1}| = |\sum F_{1p}| \Rightarrow \frac{kq_1}{d^2} (q_1 - \frac{q_p}{9}) = \frac{kq_1}{d^2} (\frac{q_p}{4} - q_1) \Rightarrow q_1 - \frac{q_p}{9} = \frac{q_p}{4} - q_1 \Rightarrow 2q_1 - \frac{q_p}{4} = \frac{q_p}{9} \Rightarrow 2q_1 = \frac{13q_p}{36} \Rightarrow \frac{q_p}{q_1} = \frac{72}{13}$$

۷۷. گزینه ۱ اگر نیروی  $\vec{F}_p$  (برایند نیروهای وارد بر بار  $q_p$ ) را مطابق شکل تجزیه کنیم، می‌توان نتیجه گرفت که بارهای  $q_p$  و  $q_1$  ناهم‌نامند (چون هر دو  $q_p$  دفع کرده اند) و از قاعده جمع برداری می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} F_{r3} &= F_p \sin \theta \\ F_{r3} &= \frac{kq_1 q_p}{r_{13}^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{kq_1 q_p}{r_{13}^2} = F_p \sin \theta \quad (1)$$

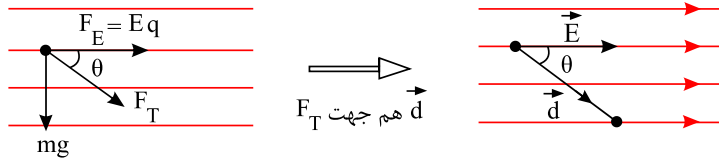


با محاسبه  $r_{13}$  داریم:  $r_{13} = \sqrt{3^2 + 6^2} = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$

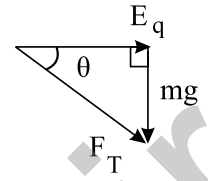
$$\rightarrow \frac{(1) \quad 9 \times 10^{-9} \times 1 \times 2 \times 10^{-12}}{(3 \times 10^{-2})^2} = F_p \times \frac{3}{3\sqrt{5}} \Rightarrow 20 = F_p \times \frac{1}{\sqrt{5}} \Rightarrow F_p = 20\sqrt{5}N$$

۷۸. گزینه ۳ برای محاسبه  $u$ ،  $E$ ،  $d$ ،  $q$  را داریم و تنها کافیت  $\cos \theta$  را بدست بیاریم. می‌دانیم چون بار ساکن بوده در جهت برآیند نیروها شتاب گرفته و حرکت می‌کند بنابراین کافیت جهت برآیند نیروها (که هم جهت با جابه‌جایی می‌شود) را با جهت بردار میدان پیدا کنیم.

خب به بار دو نیروی گرانشی (به سمت پایین) و نیروی الکتریکی در جهت میدان (که افقی است) وارد می‌شود که مطابق شکل داریم:



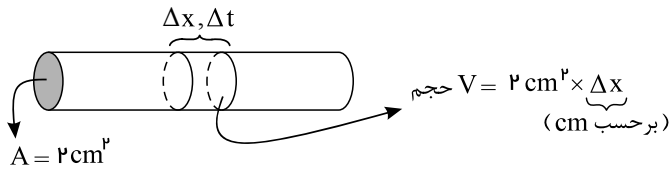
$$\cos \theta = \frac{\text{مجاور}}{\text{وتر}} = \frac{Eq}{F_T} = \frac{Eq}{F_T = \text{برآیند دو بردار عمود بر هم}} = \frac{Eq}{\sqrt{(Eq)^2 + mg^2}}$$



$$\frac{Eq = 2000 \times 5 \times 10^{-6} = 10^{-2}}{mg = 2 \times 10^{-2} \times 10 = 2 \times 10^{-2}} \rightarrow \cos \theta = \frac{10^{-2}}{\sqrt{(10^{-2})^2 + (2 \times 10^{-2})^2}} = \frac{10^{-2}}{\sqrt{5 \times 10^{-4}}} = \frac{10^{-2}}{10^{-2} \sqrt{5}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$\Delta U = -Edq \cos \theta = -2000 \times 0.15 \times 5 \times 10^{-6} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = -\frac{15 \times 10^{-4}}{\sqrt{5}} = -3 \times 10^{-4} \sqrt{5} J = -0.3 \sqrt{5} mJ$$

۷۹. گزینه ۴ گام اول: فرض کنیم در مدت زمان  $\Delta t$ ، تعداد الکترون‌های موجود در طول  $\Delta x$  از سیم از یک سطح مقطع دلخواه از این سیم رسانا عبور کند:



گام دوم: حال محاسبه کنیم در این حجم چه تعداد الکترون وجود دارد:

$$\frac{\text{تعداد الکترون}}{\text{حجم}} = \frac{2.5 \times 10^{21}}{2 \Delta x} \Rightarrow N = 5 \Delta x \times 10^{21} \Rightarrow \Delta q = Ne$$

$$\begin{cases} \Delta q = (5 \Delta x \times 10^{21})(1.6 \times 10^{-19}) & (1) \\ V_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \Delta x = V_{av} \Delta t & (2) \\ \Delta q = I \Delta t = 4 \Delta t & (3) \end{cases} \xrightarrow{(1),(2),(3)} 4 \Delta t = (5)(V_{av} \Delta t)(10^{21})(1.6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow V_{av} = \frac{4}{8 \times 100} = \frac{1}{200} = 0.005 \text{ cm/s}$$

۸۰. گزینه ۲

$$\Delta U + \Delta K = 0 \Rightarrow \Delta U = -\Delta K \quad \text{بنابراین اصل پایستگی انرژی:}$$

$$\Delta U = -\lambda m J \Rightarrow \Delta U = q \Delta V \Rightarrow -8 \times 10^{-3} = -4 \times 10^{-6} (V_B - V_A) \Rightarrow V_B - V_A = 2000 V = 2 kV$$

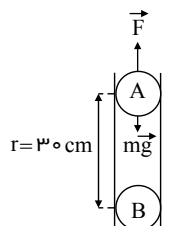
۸۱. گزینه ۳ کره A چون دارای بار مثبت است پس روی سطح داخلی و خارجی B به ترتیب بارهای  $10 \mu C$  و  $+10 \mu C$  القا می‌کند و از آن جایی که کره B از قبل  $-6 \mu C$  بار الکتریکی داشته و کل این بار فقط در سطح خارجی کره پخش بوده است، اکنون بار در سطح خارجی کره B برابر با  $(10 - 6) \mu C = 4 \mu C$  و بار در سطح داخلی کره B به دلیل حضور کره A همچنان  $-10 \mu C$  خواهد بود.

۸۲. گزینه ۱ ابتدا نیروهای وارد بر گلوله A را رسم و اندازه هر یک را محاسبه می‌کنیم. بر گلوله A نیروی دافعه الکتریکی رو به بالا و نیروی وزن رو به پایین وارد می‌شود.

$$F = k \frac{|q_A||q_B|}{r^2} = k \frac{10 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-1})^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-2}} = 4 \times 10^{-2} N = 0.4 N$$

سپس با استفاده از قانون دوم نیوتون به صورت زیر جرم گلوله A را حساب می‌کنیم.

$$F_{net} = ma \Rightarrow F - mg = ma \Rightarrow 0.4 N - m \times 10 = m \times 3 \Rightarrow 0.4 = 4m \Rightarrow m = \frac{0.4}{4} = 0.1 \text{ kg} = 100 \text{ g}$$





۸۳. گزینه ۱

$$O \text{ در } q_1 : E_1 = \frac{kq_1}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-9}}{900 \times 10^{-4}} = 800 \text{ N/C}$$

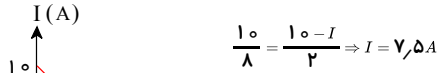
$$O \text{ در } q_2 : E_2 = \frac{k|q_2|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{100 \times 10^{-4}} = 1800 \text{ N/C}$$

پس بار  $q_2$  باید مثبت باشد که میدان آن هم جهت با میدان بار  $q_1$  در  $O$  باشد.

$$E_2 - (E_1 + E_2) = 100 \Rightarrow 1800 - (800 + E_2) = 100 \Rightarrow E_2 = 900 \text{ N/C} \Rightarrow E_2 = \frac{k|q_2|}{r^2} \Rightarrow 900 = \frac{9 \times 10^9 q_2}{400 \times 10^{-4}} \Rightarrow q_2 = 4 \times 10^{-9} \text{ C} = 4 \text{ nC}$$

۸۴. گزینه ۳

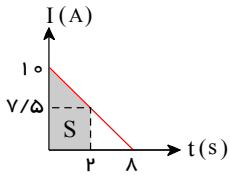
ابتدا با استفاده از مفهوم شیب نمودار جریان الکتریکی را در لحظه  $t = 2s$  بدست می آوریم:



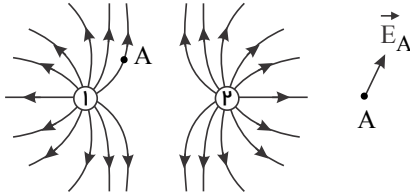
$$\frac{10}{\lambda} = \frac{10 - I}{2} \Rightarrow I = 7.5A$$

اندازه بار الکتریکی شارش شده در مدار برابر مساحت محصور بین نمودار  $I-t$  محور زمان است.

$$|\Delta q| = S = \frac{(7.5 + 10) \times 2}{2} = 17.5C$$

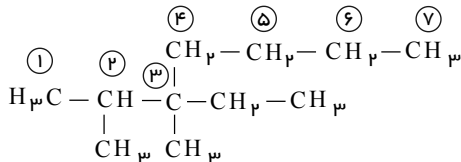


۸۵. گزینه ۳ با توجه به تراکم و جهت خطوط میدان در می یابیم که قبل از اتصال دو کره، بار کره ۱ منفی و بار کره ۲ مثبت بوده و اندازه بار کره ۲ از اندازه بار کره ۱ بیشتر است. بنابراین پس از اتصال دو کره و تعادل بارها، هر دو کره دارای بار مثبت و هم اندازه می شوند و خطوط میدان در اطراف دو کره با بار مثبت مطابق شکل است و همان طور که می دانیم بردار میدان در هر نقطه برداری است مماس بر خط میدان در آن نقطه و هم جهت با آن.

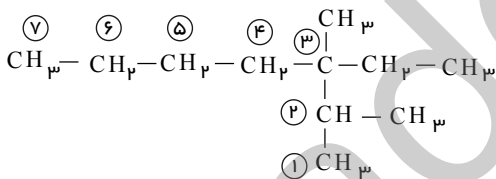


۸۶. گزینه ۲ آ و ت هر دو ۳-اتیل ۲، ۳-دی متیل هپتان نام دارند.

ترکیب آ)



ترکیب ت)



۸۷. گزینه ۲ از سمت چپ شماره گذاری می کنیم چون تراکم شاخه ها بیشتر است همچنین، نام شاخه کلرو باید قبل از شاخه متیل آورده شود (به علت اولویت حروف الفبایی)؛ پس گزینه ۲ صحیح است.

۸۸. گزینه ۳

روش استوکیومتری:

[خطای پردازش ریاضی] [خطای پردازش ریاضی]

$$[خطای پردازش ریاضی] \rightarrow \frac{4.04}{5.05} \times 100 = 80\%$$

روش دوم:

[خطای پردازش ریاضی] [خطای پردازش ریاضی]

۸۹. گزینه ۱ ابتدا باید ظرفیت گرمایی ویژه آب و روغن را به دست آوریم.

آب:

$$q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \quad [خطای پردازش ریاضی] [خطای پردازش ریاضی]$$

روغن:

دفترچه تخصصی یازدهم تجربی

$q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$  [خطای پردازش ریاضی] [خطای پردازش ریاضی]

حال باید تغییر دمای یک کیلوگرم روغن و یک کیلوگرم آب با استفاده از  $50 kJ$  گرما را به دست آوریم.  
آب:

$q = mc\Delta\theta$  [خطای پردازش ریاضی]

[خطای پردازش ریاضی]

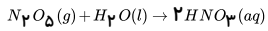
$q = mc\Delta\theta$  [خطای پردازش ریاضی] [خطای پردازش ریاضی]

روغن:

[خطای پردازش ریاضی]

[خطای پردازش ریاضی]

۹۰. گزینه ۳ روش اول: ابتدا معادله واکنش داده شده را موازنه می‌کنیم.



$C_M = \frac{mol}{L} \rightarrow 0,2 = \frac{mol HNO_3}{0,5} = 0,1 mol HNO_3$

[خطای پردازش ریاضی]

[خطای پردازش ریاضی]

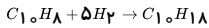
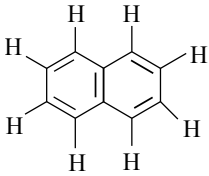
روش دوم:



[خطای پردازش ریاضی]

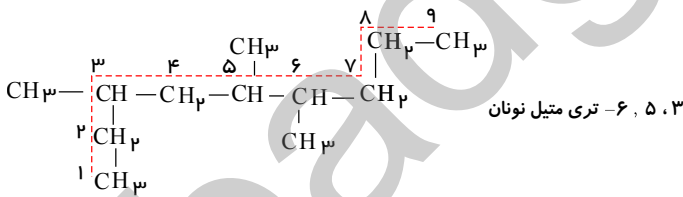
۹۱. گزینه ۴

فرمول ساختاری نفتالن به این صورت است. نفتالن جامد سفید رنگ است که به عنوان ضد بید به کار می‌رود. این ترکیب آروماتیک است و به علت داشتن ۵ پیوند دوگانه با ۵ مول هیدروژن ترکیب شده و به  $C_{10}H_{18}$  تبدیل می‌شود.



۹۲. گزینه ۱

برای نام گذاری ترکیب فوق ابتدا زنجیره اصلی با بیشترین تعداد کربن را مشخص می‌کنیم و گروه اتیل ( $-C_2H_5$ ) روی کربن شماره ۲ را به صورت گسترده می‌نویسیم سپس از طرفی که زودتر به شاخه فرعی می‌رسیم شماره گذاری اتم‌های کربن زنجیره اصلی را شروع می‌کنیم سپس محل، تعداد و نام شاخه‌های فرعی را به ترتیب حروف الفبای لاتین آورده و در پایان نام آلکان هم کربن با زنجیره اصلی کربنی را می‌نویسیم.



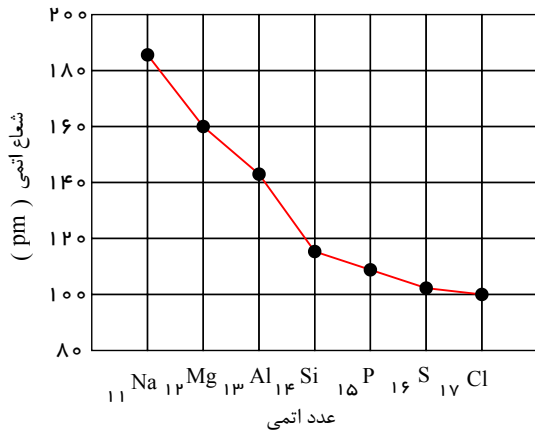
البته با دقت در گزینه‌ها معلوم می‌شود که گزینه‌های ۲ و ۳ و ۴ برای هیچ آلکانی نمی‌تواند نام صحیح باشد.

در گزینه ۲، شاخه اتیل روی کربن شماره ۲ نمی‌تواند باشد.

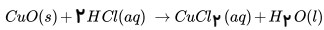
در گزینه ۳، شاخه اتیل روی کربن ماقبل آخر زنجیر یعنی ۷ نمی‌تواند باشد.

در گزینه ۴، روی کربن شماره ۱ (کلاً شاخه آلکیل (متیل، اتیل و ...) درست نیست.

۹۳. گزینه ۴



۹۴. گزینه ۱



$$?gCuCl_2 = 0.1 molHCl \times \frac{1 molCuCl_2}{2 molHCl} \times \frac{135gCuCl_2}{1 molCuCl_2} = 6.75gCuCl_2$$

$$?gCuO = 0.1 molHCl \times \frac{1 molCuO}{2 molHCl} \times \frac{80gCuO}{1 molCuO} = 4gCuO$$

[خطای پردازش ریاضی]  $\frac{4}{5} \times 100 = 80\%$  [خطای پردازش ریاضی]

۹۵. گزینه ۲ بررسی موارد نادرست:

مورد (آ) نام درست: ۳- متیل هگزان

مورد (ب) ۴، ۳، ۲- تری متیل هپتان

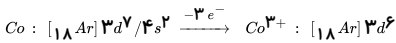
۹۶. گزینه ۳

$$? \frac{ton}{h} C_2H_5OH = \frac{1400gC_2H_5}{1s} \times \frac{3600s}{1h} \times \frac{80}{100} \times \frac{1 molC_2H_5}{28gC_2H_5} \times \frac{1 molC_2H_5OH}{1 molC_2H_5} \times \frac{46gC_2H_5OH}{1 molC_2H_5OH} \times \frac{1 ton}{10^6g} = 6.624 \frac{ton}{h} C_2H_5OH$$

۹۷. گزینه ۱ تیتانیم و نیکل هر دو عنصر واسطه هستند.

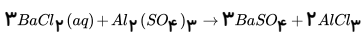
۹۸. گزینه ۲ در عناصر واسطه مجموعه الکترون‌های لایه‌ی ظرفیت، شماره‌ی گروه (شماره ستون) جدول تناوبی عنصر می‌باشد و لایه‌ی ظرفیت در عناصر واسطه  $(n-1)d, ns$  می‌باشد و ضریب لایه‌ی آخر آن شماره تناوب عنصر واسطه است.

کبالت (Co) جزو عناصر واسطه می‌باشد و صورت تست گفته در تناوب چهارم و گروه ۹ جدول تناوبی قرار دارد که با این اطلاعات می‌توان آرایش لایه‌ی آخر آن را نوشت.  $Co : [18Ar] 3d^7/4s^2$  و چون آرایش Co را در ترکیب یونی  $CoCl_3$  خواسته و در اینجا کبالت ۳ الکترون از دست داده است آرایش کاتیون  $Co^{3+}$  را با کم کردن ۳ الکترون از آرایش خنثی آن رسم می‌کنیم.



۹۹. گزینه ۱ چون فلزات عموماً به علت وجود دریای الکترونی شکننده نیستند.

۱۰۰. گزینه ۴



$$\frac{n_2}{3} \times \frac{97}{100} = \frac{n_1}{1} \times \frac{97}{100} = \frac{79.06}{3 \times 233} \rightarrow n_1 = 0.11 mol \quad n_2 = 0.33 mol$$