

آزمون مجازی (۲)
شنبه ۹۵/۶/۲۰

فرزندان عزیز من خود را به علم و معرفت و پارسایی
مجهز کنید.
مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی)

آزمون مجازی مرحله‌ی دوم

پاسخ‌نامه‌ی تشریحی

سال تحصیلی ۹۶-۱۳۹۵

چهارم دبیرستان

گروه آزمایشی تجربی

**** زبان و ادبیات فارسی ****

۱- «۲»

۲- «۲»

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): بهارستان اثر جامی شاعر قرن نهم است و به نظم و نثر.

گزینه‌ی (۳): پریشان اثر قآنی است و به تقلید گلستان به نظم و نثر.

گزینه‌ی (۴): نفحات الانس اثر جامی شاعر قرن نهم است و به نثر.

۳- «۲»

غلط‌های درست شده «فخر و مباحات، محاورات و گفت‌وگوها، کوچ و رحیل، مضایقه و دريغ، امهال و زمان، حيله و زينت»

۴- «۳»

واژگان نادرست از نظر معنا:

(الحاح: ابرام، پافشاری کردن، اصرار کردن) - (جال: دام برای پرندگان، تله) - (جُنحه: بزه) - (سلک: رشته، نخ)

۵- «۳»

حس‌آمیزی (شیرین بودن یار)، استعاره (خسرو خوبان استعاره از یار)، ایهام (شیرین: ۱- یکی از مزه‌ها، ۲- معشوق خسرو)

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): چشم گویا (حس‌آمیزی)

گزینه‌ی (۲): نفس سرد (حس‌آمیزی)

گزینه‌ی (۴): تلخ بودن خمشی (حس‌آمیزی)، خمش (ایهام: ۱- تخلص مولوی، ۲- ساکت)

۶- «۱»

گزینه‌ی (۱): باز / در ایل / زنده / ی / - / شیرین / و / دیر / این / را / از / سرا / گرفت / ند / (۱۵ تکواژ)

گزینه‌ی (۲): دست / فروش / ان / و / دور / ه / گرد / ان / در / راه / - / ایل / بساط / می / گسترد / ند / (۱۶ تکواژ)

گزینه‌ی (۳): - / تا / هوا / ترا / و / تازه / است / ا / خود / ت / را / با / رس / ان / ا / (۱۷ تکواژ)

گزینه‌ی (۴): - / پوشم / - / گوسفند / ان / را / گل / و / گیاه / رنگ / این / و / زیب / ا / کرد / ه / است / ا / (۱۷ تکواژ)

۷- «۱»

مفهوم هر دو بر این دلالت دارد که فاعل واقعی خداست. معادل آیه‌ی «و ما رمیت اذ رمیت، ولكن الله رمی»

۸- «۲»

وحدت وجود یعنی چیزی جز خدا در هستی وجود ندارد و موجودات مظاهر و تجلیات خدا هستند.

۹- «۳»

سایر گزینه‌ها بر فریبندگی و غم دنیا دلالت دارد.

۱۰- «۴»

بر وصف ناپذیر بودن و قدرتمندی عشق دلالت دارد.

**** زبان عربی ****

۱۱- «۲»

«تَلَقَّى: دریافت کرد» بنابراین گزینه های (۱) و (۳) و (۴) نادرست می باشند. «لِحَقَائِقِ الْفَحْمَةِ: حقایق با ارزش» بنابراین گزینه‌ی (۱) نادرست است.

۱۲- «۳»

«مِنَ الْمُؤَسَّفِ: جای تأسف است» بنابراین گزینه‌ی (۲) نادرست است. «إِن يُسِّسَ الشَّهَدَاءُ: اگر شهیدان فراموش شوند» بنابراین گزینه‌ی ۴ نادرست است. «فَلنَسَحَ: پس باید تلاش کنیم» بنابراین گزینه‌ی (۱) نادرست است.

۱۳- «۴»

در گزینه‌ی (۱) «بیشتر» ترجمه نشده است. «دریاها» جمع مکسر است بنابراین گزینه‌ی (۲) «البحر» نادرست می باشد. در گزینه‌ی (۳) «یقدرین» نادرست می باشد.

۱۴- «۱»

گزینه‌های (۱) و (۲) در تأیید عظمت قناعت است که در متن این‌گونه از قناعت تعریف نشده است. در گزینه‌ی (۳) تعریف سعادت درست است ولی تعریف قناعت را فراموشی نعمت‌ها گفته است که در متن به چنین چیزی اشاره نشده است.

۱۵- «۲»

«النفس الخالدة» ترکیب وصفی است و هر دو مرفوع هستند. «الکمال» اول مفعول و منصوب و «الکمال» دوم مبتدا و مرفوع است. ضمناً «نهاية» اسم لای نفی جنس است و مبنی بر فتح (تنوین نمی‌گیرد!).

۱۶- «۳»

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): للمخاطب باید به اللغائبة تبدیل شود. فعل مضارع معرب است. ضمناً هر فعلی، جمله‌ی فعلیه محسوب می‌گردد.

گزینه‌ی (۲): «شروع می‌شود» فعل لازم است. فاعل آن هی مستتر است و جمله‌ی فعلیه.

گزینه‌ی (۴): ریشه فعل «ب - د - ا» است لذا معتل نیست.

۱۷- «۲»

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

در گزینه‌ی (۲) «أن تقم» نادرست است زیرا حرف ناصبه بر سر آن آمده است و نباید حرف عله اش حذف شود(ص: أن تقوم)

۱۸- «۱»

در گزینه‌ی ۱ هم «مع» و هم «عند» معرب هستند بنابراین اعرابشان محلی نیست. در گزینه‌ی (۲) «أینما»، در گزینه‌ی (۳) «هناك» و در گزینه‌ی (۴) «إذا» مبنی می‌باشند بنابراین اعرابشان محلی است.

۱۹- «۱»

در گزینه‌ی (۱) «درجة» تمییز و «راضية» خبر حروف مشبهة بالفعل می باشند بنابراین حال نیستند.

در گزینه‌ی (۲) «متوكلاً»، در گزینه‌ی (۳) «جاهزة» و در گزینه‌ی (۴) «حياً» حال می باشند.

۲۰- «۳»

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

در گزینه‌ی (۳) «الجدة» مؤنث است بنابراین باید از «أيتها» استفاده کرد نه «أیها».

دین و زندگی

۲۱- «۱»

آیه‌ی شریفه‌ی « أَفَأِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَيَّ آعْقَابِكُمْ » به مهم‌ترین خطری که جامعه‌ی اسلامی را بعد از پیامبر اسلام (ص) تهدید می‌کند اشاره دارد که ورود جاهلیت با لباس جدید در زندگی اجتماعی مردم از آن جمله است.

۲۲- «۴»

حدیث شریف «سلسلة الذهب از امام رضا (ع)» و «فراهم کردن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه‌ی اطهار (ع) به ترتیب گویای اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) و تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی امامان شیعه (ع) می‌باشد.

۲۳- «۲»

اگر بخواهیم برای حدیث شریف امام باقر (ع) که فرمودند: «قضای حتمی خداوند است که اگر به بنده‌ی خود نعمت دهد، آن نعمت را از او نمی‌گیرد مگر آن که گناهی را انجام دهد که شایستگی داشتن آن نعمت را از دست دهد.» به آیه‌ی از قرآن کریم استناد کنیم، آیه‌ی شریفه‌ی « ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُعَيَّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَي قَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ » را قرائت خواهیم کرد.

۲۴- «۳»

نگاه مثبت دین به پایان تاریخ و اعتقاد به حضرت مهدی (عج) اصلی به نام انتظار را رقم می‌زند که در آیه‌ی شریفه‌ی « وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرِثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ » به نقل از سایر ادیان الهی به آن اشاره شده است.

۲۵- «۴»

اگر در کلام نبی مکرم اسلام (ص) شرط رسیدن به ایمان کامل و اسلام مورد رضایت الهی را جست و جو کنیم خواهیم یافت که پذیرش ولایت و محبت امام عصر (عج) علت تحقق این مهم است که در برگزیده‌ی موضوع ایجاد آمادگی در خود و جامعه از مسئولیت‌های منتظر است.

۲۶- «۴»

آیه‌ی شریفه‌ی « لَا يَأْتِيهِ الْبَاطِلُ مِنْ بَيْنِ يَدَيْهِ وَلَا مِنْ خَلْفِهِ تَنْزِيلُ مِنْ حَكِيمٍ حَمِيدٍ » بیانگر عدم تحریف قرآن و عدم ورود باطل در آن است لذا ما موظف به پیروی از دستورات قرآن کریم می‌باشیم.

۲۷- «۱»

تشکیل حکومت اسلامی در عصر غیبت بدان جهت ضرورت دارد که به مومنان منتظر فرصت می‌دهد که آن چه برای آمادگی ظهور لازم است، فراهم سازند و چراغ هدایتی که در عصر غیبت در پرتو آن می‌توان راه را از بی‌راهه شناخت، مرجعیت و ولایت فقیه است.

۲۸- «۲»

اگر بخواهیم به نقش رهبری جامعه اسلامی در روشن بینی و بصیرت مردم در پرتوی روش‌های درست و منطقی اشاره کنیم آیه‌ی شریفه‌ی «ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ » مدد رسان ما در فهم این مهم خواهد بود.

۲۹- «۲»

اگر گفته شود: «خواست‌های نامشروع درونی سبب روی آوردن ما به گناه می‌شود که در نهایت خواری و ذلت را بر چهره‌ی انسانی خواهد نشانند» به مفهوم آیه‌ی شریفه‌ی « وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَتَرْهَقُهُمْ ذِلَّةٌ » اشاره کرده‌ایم و با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَلِلَّهِ الْعِزَّةُ وَلِرَسُولِهِ وَلِلْمُؤْمِنِينَ» مفهوم می‌گردد راه وصول به عزت و کرامت، اطاعت است.

۳۰- «۳»

آیه‌ی شریفه‌ی « وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَيْنًا وَخَفَّةً » گویای رشد و پرورش فرزندان به‌عنوان یکی از اهداف ازدواج است که عامل پیوند زن و مرد و تحکیم بخش وحدت روحی آن‌هاست.

**** زبان انگلیسی ****

۳۱- «۴»

بعد از فعل mind (اهمیت دادن) از اسم مصدر استفاده می‌کنیم.
ترجمه: من واقعاً اهمیت نمی‌دهم که تمام عمر با خانواده‌ام زندگی کنم.

۳۲- «۴»

طبق فرمول ترتیب صفات، سایر گزینه‌ها حذف می‌شود. اسم + جنس + ملیت + رنگ + اندازه + کیفیت
ترجمه: این زیباترین قالیچه‌ی پشمی بلند سبز رنگ می‌باشد که من تاکنون دیده‌ام.

۳۳- «۳»

با توجه به زمان جمله‌ی دوم که گذشته است و کلمه‌ی before که بیانگر فاصله‌ی بین دو عمل انجام شده می‌باشد باید از زمان گذشته‌ی کامل (had + p.p.) استفاده کنیم و با توجه به ترجمه‌ی جمله از حالت مجهول این زمان (had been + p.p.) استفاده می‌کنیم.
ترجمه: آن فیلم قبل از این که خانواده‌ام برسند، دیده شده بود.

۳۴- «۳»

من از شما انتظار دارم که کار خود را به خوبی انجام دهید.

(۱) انتخاب (۲) سلامتی (۳) کار (۴) بینایی

۳۵- «۱»

استخدام افراد مردم صادق یکی از عواملی است که شرکت ما باید در مورد آن فکر کند.

(۱) استخدام کردن (۲) فهمیدن (۳) اعتقاد داشتن (۴) تعمیر کردن

ترجمه‌ی متن کلوز:

سرگرمی علاقه‌ی ما را نشان می‌دهد، آن یک فعالیت است که ما در اوقات فراغت انجام می‌دهیم. ورزش‌ها و بازی‌ها سرگرمی‌هایی هستند که ما را خیلی زیاد سرگرم می‌کنند. آن‌ها مهم هستند چون بدن‌های ما را قوی می‌کنند و ما را سالم نگه می‌دارند. آن‌ها همچنین سبب می‌شوند ذهن‌ها و چشم‌های ما به درستی باهم کار کنند. نوشتن یکی از سرگرمی‌های من می‌باشد. من احساس خوشحالی می‌کنم وقتی که می‌بینم عقاید من به شکل یک کتاب منتشر می‌شود. من علاقه‌مند به خواندن کتاب‌های نویسندگان مشهور هستم.

۳۶- «۳»

(۱) جدی

(۲) متوسط

(۳) سالم

(۴) متأسف

۳۷- «۴»

(۱) آماده کردن

(۲) انتخاب کردن

(۳) نگاه کردن

(۴) کار کردن

۳۸- «۲»

(۱) دعوت کردن

(۲) منتشر کردن

(۳) به یاد آوردن

(۴) ترک کردن

ترجمه‌ی درک مطلب:

من هتل را ترک کردم و خودم را در یک خیابان خیلی شلوغ پر از ماشین‌ها، تاکسی‌ها و اتوبوس‌ها دیدم. مردم در حال حرکت خیلی سریع بودند. من در میان تعداد زیادی از مردم، ماشین‌ها و اتوبوس‌ها گم شدم. اما راهنمایی‌های کارمند هتل خوب بود. من سوار اتوبوس شدم. بعد از آن که حدود یک ساعت سوار بودم، ما به آخر خط رسیدیم. از راننده‌ی اتوبوس پرسیدم، «دبیرستان کِنت کجاست؟» او گفت، «مدرسه کِنت.» من جواب دادم «بله». او به من گفت «آن مدرسه در طرف دیگر شهر است.» و او پرسید «چرا شما سوار این اتوبوس شدید؟». من جواب دادم که «کارمند هتل به من گفت که سوار اتوبوس B13 شوم.» سپس راننده اتوبوس به من گفت که «اتوبوس B30 به آن دبیرستان می‌رود». بعد من تفاوت بین تلفظ 30 و 13 در زبان انگلیسی را یاد گرفتم. سرانجام من از اتوبوس پیاده شدم و یک تاکسی گرفتم تا به آن مکان برسم و تفریح زیادی داشتم.

۳۹- «۳»

ترجمه: چه زمانی طول کشید تا اتوبوس به آخر خط برسد؟ یک ساعت.

۴۰- «۴»

ترجمه: کدام اتوبوس به دبیرستان کنت رفت؟ B30.

**** ریاضیات ****

۴۱- «۲»

در سه نقطه با طول‌های -1 ، 1 و 0 تساوی $|x| = x^2$ برقرار می‌شود. پس برای محاسبه‌ی مقدار تابع در این نقاط، از ضابطه‌ی پایینی استفاده می‌شود اما حد تابع در تمام نقاط، از ضابطه‌ی بالا به‌دست می‌آید. پس:

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1^2 = 1, \quad \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}, \quad \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 0^2 = 0$$

۴۲- «۴»

$$4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_f = [-2, 2]$$

$$3 - 2x \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{3}{2} \Rightarrow D_g = \left[-\infty, \frac{3}{2}\right]$$

$$g(x) \neq 0 \Rightarrow \sqrt{3 - 2x} \neq 0 \Rightarrow 3 - 2x \neq 0 \Rightarrow x \neq \frac{3}{2} \Rightarrow D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \left\{x \mid g(x) = 0\right\} = \left[-2, \frac{3}{2}\right] - \left\{\frac{3}{2}\right\} = \left[-2, \frac{3}{2}\right)$$

۴۳- «۳»

از حد داده شده می‌فهمیم که $f(2) = 3$ و $f'(2) = \frac{1}{2}$ است.

معادله‌ی خط مماس در نقطه‌ی $(2, 3)$ با شیب $\frac{1}{2}$ به‌صورت $y - 3 = \frac{1}{2}(x - 2)$ است. برای عرض از مبدأ خط مماس باید $x = 0$ را قرار دهیم:

$$y = \frac{x}{2} + 2 \xrightarrow{x=0} y = 2$$

۴۴- «۲»

حد چپ تابع در $x = 3$ از ضابطه‌ی پایینی به‌دست می‌آید:

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^-} (ax^2 + bx + 1) = 9a + 3b + 1$$

پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} 3f(x) = 3(9a + 3b + 1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} (ax + 2b) = 3a + 2b$$

حد راست هم از ضابطه‌ی بالایی برابر است با:

بنابراین باید $27a + 9b + 3 = 3a + 2b$ باشد، یعنی $24a + 7b + 3 = 0$ که $a = -1$ و $b = 3$ در آن صدق می‌کند.

۴۵- «۴»

$$\text{حد راست} = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x + 2) = 4 \quad \text{حد چپ} = \lim_{x \rightarrow 2^-} (3x - [x]) = 6 - 1 = 5$$

حدهای چپ و راست در $x = 2$ برابر نیستند، بنابراین هرگز تابع در این نقطه پیوسته نبوده و مقداری برای a وجود ندارد.

۴۶- «۱»

$$\alpha \neq \frac{k\pi}{2} \Rightarrow \sin^2 \alpha \neq 0, 1, \cos^2 \alpha \neq 0, 1 \Rightarrow 2 - \cos^2 \alpha < 2, 2 + \sin^2 \alpha > 2$$

$$\Rightarrow \text{حاصل} = 3 - 4 + 2\cos^2 \alpha + 4 + 2\sin^2 \alpha + 5 = 8 + 2(\underbrace{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}) = 8 + 2 = 10.$$

۴۷- «۲»

باید $x = \frac{1}{2}$ تنها ریشه‌ی مخرج باشد، یعنی مخرج باید دارای ریشه‌ی مضاعف $\frac{1}{2}$ باشد:

$$a(x - \frac{1}{2})^2 = ax^2 - 2x + b$$

$$ax^2 - ax + \frac{a}{4} = ax^2 - 2x + b \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} -a = -2 \Rightarrow a = 2 \\ \frac{a}{4} = b \xrightarrow{a=2} b = \frac{1}{2} \end{array} \right\} \Rightarrow a \cdot b = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

۴۸- «۳»

$$f(x) = a \cdot b^x, b > 0.$$

$$f(0) = a \times b^0 \Rightarrow a = \frac{3}{2}, f(-2) = ab^{-2} = \frac{3}{32} \Rightarrow \frac{3}{2} b^{-2} = \frac{3}{32}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{b^2} = \frac{1}{16} \Rightarrow b = 4 \Rightarrow f(x) = \frac{3}{2} \times 4^x \Rightarrow f(\frac{3}{2}) = \frac{3}{2} \times 4^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2} \times 8 = 12$$

۴۹- «۲»

$$g(f(a)) = 5 \Rightarrow f(a) = 6 \Rightarrow a + \sqrt{a} = 6 \xrightarrow{\sqrt{a}=t} t^2 + t - 6 = 0 \Rightarrow t = \sqrt{a} = 2 \text{ یا } t = \sqrt{a} = -3 \Rightarrow a = 4$$

۵۰- «۲»

$$\lim_{x \rightarrow (-3)^-} f(|x| - 4) = f(|(-3)^-| - 4) = f(3^+ - 4) = f((-1)^+) = 1$$

نکته: $|(-3)^-| = 3^+$

** زیست‌شناسی **

۵۱- «۳»

هورمون‌های استروئیدی و تیروکسین توانایی ورود به سلول را دارند و گیرنده‌شان درون سلول است که تیروکسین وارد هسته می‌شود ولی هورمون‌های استروئیدی می‌توانند در هسته یا در سیتوپلاسم گیرنده داشته باشند.

۵۲- «۱»

در ساختار تخم خزندگان، پوسته‌های حفاظتی ضخیم دیده می‌شود که از جنین در حال رشد و نمو محافظت می‌کند. پرندگان (نه خزندگان) پس از تخم‌گذاری بر روی تخم‌های خود می‌نشینند.

۵۳- «۴»

تعداد مولکول DNA گویچه‌ی اول انسان و اسپرم نابالغ = ۲۳ کروموزوم دو کروماتیدی (۲۳ × ۲ = ۴۶)
 تعداد مولکول DNA گویچه‌ی دوم انسان و اسپرم تمایزنیافته = ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی (۲۳ × ۱ = ۲۳)
 تعداد مولکول DNA گویچه‌ی اول مرغ = ۳۹ کروموزوم دو کروماتیدی (۳۹ × ۲ = ۷۸)
 تعداد مولکول DNA گویچه‌ی دوم مرغ = ۳۹ کروموزوم تک کروماتیدی (۳۹ × ۱ = ۳۹)

۵۴- «۲»

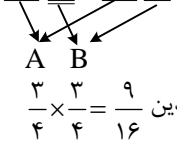
سیتوکینین در تحریک تقسیم سلولی و در نتیجه افزایش سرعت تولید پیش‌سازهای رشته‌های دوک نقش دارد.

۵۵- «۴»

دوربینی و نزدیک‌بینی به دلیل تغییر اندازه‌ی کره‌ی چشم یا تغییر تحدب عدسی چشم است که هر دو با کمک عینک‌های محدب یا مقعر قابل اصلاح هستند.

۵۶- «۱»

$AaBb \times AaBb$



نسبت‌های فنوتیپی جدید = نسبت فنوتیپی شبیه والدین - نسبت کل

$$\frac{16}{16} - \frac{9}{16} = \frac{7}{16}$$

۵۷- «۳»

فقط جمله‌ی «ب» نادرست است. بنت قنسول روز کوتاه ولی زنبق روز بلند است. اندوخته‌ی غذایی دانه در نهاندانگان (گیاهان گلدار) آلبومن $2n$ یا لپه‌ی $2n$ است که هر دو، دارای کروموزوم هم‌تا هستند. ژنوتیپ سلول دوهسته‌ای در کیسه‌ی رویانی همواره خالص است پس نمی‌تواند فنوتیپ حد واسطه یا هم‌توان داشته باشد.

۵۸- «۳»

گیاهان بدون آوند (خزه‌ها) فاقد بافت و اندام و تراکمید و اسپوروفیت فتوسنتزکننده‌اند.

۵۹- «۳»

استروژن و FSH در مرحله‌ی فولیکولی هر دو بر فولیکول تخمدان و رشد آن تأثیر می‌گذارد. (اندام هدف هر دو هورمون)

۶۰- «۳»

لنفوسیت‌های T پس از تولید در مغز استخوان به تیموس منتقل شده و در آن جا بالغ می‌شوند و دارای گیرنده‌ی آنتی‌ژن می‌شود ولی پس از آن با وظایف متفاوت در خون و لنف دیده می‌شوند.

۶۱- «۴»

فرد ۱۰ دختری به دنیا آمده و سالم است پس در بیماری اتوزوم غالب، احتمال داشتن الل بیماری در آن صفر است نه $\frac{1}{4}$.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): فرد شماره‌ی ۵ دختری سالم است نه این که قرار است که به دنیا بیاید بنابراین احتمال ناخالص بودن ژنوتیپ آن در اتوزومی مغلوب از پدر و مادری

ناقل $Aa \times Aa$ ، $\frac{2}{3}$ است نه $\frac{1}{4}$.

گزینه‌ی (۲): فرد شماره‌ی ۷، به دلیل داشتن پسر بیمار (فرد شماره‌ی ۹) یا پدر بیمار (فرد شماره‌ی ۳) در وابسته به X مغلوب ژنوتیپ ناخالص دارد.

گزینه‌ی (۳): در بیماری‌های وابسته به X غالب، پسر بیمار قطعاً مادر بیمار باید داشته باشد پس فرد ۶ نمی‌تواند مادر سالم یعنی فرد شماره‌ی ۲ را داشته باشد.

۶۲- «۳»

<p>صفت هانتینگتون</p> <p>p) $Hh \times Hh$</p> <p>دختر سالم f_1) hh</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>H</td><td>h</td></tr> <tr><td>H</td><td>HH</td><td>Hh</td></tr> <tr><td>h</td><td>Hh</td><td>hh</td></tr> </table>		H	h	H	HH	Hh	h	Hh	hh	<p>صفت گروه خونی</p> <p>p) $AO \times BO$</p> <p>f_1) OO</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>B</td><td>O</td></tr> <tr><td>A</td><td>AB</td><td>AO</td></tr> <tr><td>O</td><td>BO</td><td>OO</td></tr> </table>		B	O	A	AB	AO	O	BO	OO	<p>صفت Rh</p> <p>p) $Rr \times Rr$</p> <p>f_1) rr</p> <table border="1"> <tr><td></td><td>R</td><td>r</td></tr> <tr><td>R</td><td>RR</td><td>Rr</td></tr> <tr><td>r</td><td>Rr</td><td>rr</td></tr> </table>		R	r	R	RR	Rr	r	Rr	rr
	H	h																											
H	HH	Hh																											
h	Hh	hh																											
	B	O																											
A	AB	AO																											
O	BO	OO																											
	R	r																											
R	RR	Rr																											
r	Rr	rr																											

هانتینگتون اتوزومی غالب است.

$Rh \frac{3}{4} = \frac{9}{64}$ مثبت و $\frac{1}{4}$ گروه خونی $B \times \frac{3}{4}$ بیمار هانتینگتون = فنوتیپ پدر از نظر این صفات

***** فیزیک *****

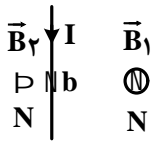
۶۳- «۲»

$$F = qvB \sin \alpha \xrightarrow{\alpha=90^\circ} F = 2 \times 10^{-6} \times 4 \times (5000 \times 10^{-4}) \times \sin 90^\circ = 4 \times 10^{-6} \text{ N}$$

F همواره بر \vec{B} و \vec{v} عمود است.

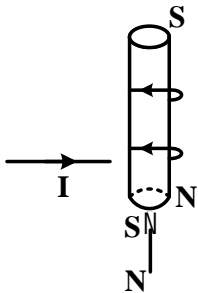
۶۴- «۲»

با توجه به قانون دست راست و در نظر گرفتن $B_1 < B_2$ ، سیم باید از نقطه‌ی b عبور کرده باشد و جهت جریان آن به طرف پایین باشد. دقت کنید چون $B_2 > B_1$ پس باید سیم نزدیک نقطه‌ی N باشد.



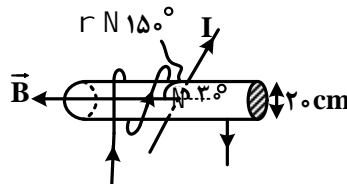
۶۵- «۴»

با توجه به جریان و قاعده‌ی دست راست انتهای پایین میله قطب N خواهد شد. بنابراین انتهای سوزن‌ها قطب S و نوک آن‌ها به قطب N تبدیل می‌شوند. با کاهش مقاومت رئوستا جریان سیم‌لوله افزایش می‌یابد و طبق رابطه‌ی میدان سیم‌لوله ($B = n\mu_0 I$) با افزایش جریان B یعنی خاصیت مغناطیسی سیم‌لوله افزایش یافته و در نتیجه تعداد بیش‌تری سوزن جذب خواهند شد.

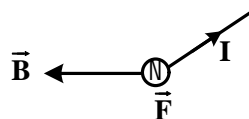


۶۶- «۳»

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{50 \times 5}{0.4} = 7.5 \times 10^{-4} \text{ T}$$

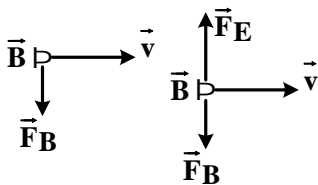


$$F = BIl \sin \alpha \Rightarrow F = 7.5 \times 10^{-4} \times 20 \times 0.4 \times \sin 15^\circ \Rightarrow F = 3 \times 10^{-3} \text{ N}$$



۶۷- «۲»

به بار از طرف میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی دو نیروی الکتریکی (F_E) و مغناطیسی (F_B) وارد می‌شود. برای آن‌که بار q بدون انحراف عبور کند باید دو نیرو هم‌دیگر را خنثی کنند.



$$\begin{aligned} F_E &= F_B \\ E q &= q v B \sin \alpha \\ E &= v B \sin 90^\circ \Rightarrow E = 5 \times 10^5 \times 0.4 \times 1 \\ &\Rightarrow E = 2 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{aligned}$$

چون بار منفی است جهت \vec{E} در خلاف جهت \vec{F}_E یعنی رو به پایین است.

«۳» - ۶۸

ثانیه‌ی سوم یعنی بازه‌ی زمانی $t_1 = 2s$ تا $t_2 = 3s$:

$$\left. \begin{aligned} t_1 = 2 \Rightarrow \phi_1 &= (2 \times 2^2 - 3 \times 2 + 1) \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-2} \text{ wb} \\ t_2 = 3 \Rightarrow \phi_2 &= (2 \times 3^2 - 3 \times 3 + 1) \times 10^{-2} = 10 \times 10^{-2} \text{ wb} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = \left| \frac{-\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \frac{7 \times 10^{-2}}{3-2} = 7 \times 10^{-2} \text{ V}$$

$$\varepsilon = \left| -\frac{d\phi}{dt} \right| = \left| -(4t-3) \times 10^{-2} \right| \xrightarrow{t=3} \varepsilon = 9 \times 10^{-2} \text{ V}$$

$$\frac{\bar{I}}{t=3 \text{ در لحظه‌ی سوم}} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{7 \times 10^{-2}}{9} = \frac{7}{9}$$

«۴» - ۶۹

$$\left. \begin{aligned} \varepsilon &= BLv \\ |\varepsilon| &= \left| -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = BLv \Rightarrow \frac{\Delta\phi}{0.1} = 0.5 \times 0.4 \times 20 \Rightarrow \Delta\phi = 0.4 \text{ wb}$$

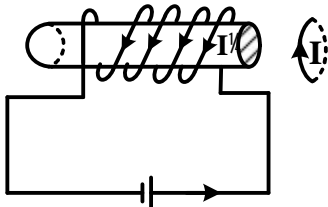
«۱» - ۷۰

$$\bar{\varepsilon} = \left| -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\text{با توجه به نمودار: } \Delta I=4, \Delta t=0.2} \lambda = \left| -L \frac{4}{0.2} \right| \Rightarrow L = 0.4 \text{ H}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 16 = 0.32 \text{ J} \Rightarrow U = 32 \text{ mJ}$$

«۲» - ۷۱

هنگام وصل کلید جریان I' در حال افزایش خواهد بود. بنابراین طبق قانون لنز، جهت جریان القایی در حلقه‌ی مجاور سیم‌لوله باید در جهتی باشد که با افزایش جریان مخالفت کند. یعنی جهت جریان در حلقه‌ی مجاور سیم‌لوله باید ساعت‌گرد باشد.



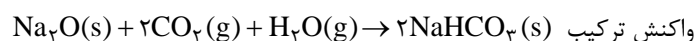
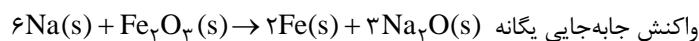
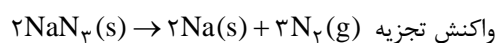
«۴» - ۷۲

$$\left\{ \begin{aligned} \omega &= \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{\Delta\alpha}{\Delta t} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{3}{1} \Rightarrow T = 0.3 \text{ s} \\ \omega &= \frac{2\pi}{T} \end{aligned} \right.$$

$$\text{مدت زمانی که طول می‌کشد تا جهت جریان عوض شود.} = \frac{T}{2} = \frac{0.3}{2} = 0.15 \text{ s}$$

**** شیمی ****

«۴» - ۷۳



۷۴- «۱»

فرض می‌کنیم که ۱۰۰ گرم از مخلوط گازی را در اختیار داریم. باتوجه به درصدهای جرمی داده شده، این ۱۰۰ گرم حاوی ۳۵ گرم CO و ۶۵ گرم CO_۲ خواهد بود.

$$gC = 35gCO \times \frac{12gC}{28gCO} = 15gC$$

$$gC = 65gCO_2 \times \frac{12gC}{44gCO_2} = 17.7gC$$

با توجه به این که جرم کل را ۱۰۰ گرم فرض کرده بودیم. بنابراین درصد جرمی کربن در این مخلوط برابر ۳۲/۷ (۱۵ + ۱۷/۷) درصد می‌باشد.

۷۵- «۳»

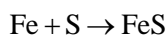
$$\text{آب گرم} = 90gH_2O \times \frac{1molH_2O}{18gH_2O} \times \frac{3molatom}{1molH_2O} \times \frac{6/0.22 \times 10^{23}atom}{1molatom} = 15 \times 6/0.22 \times 10^{23}atom$$

$$\text{گرم متان} = 48gCH_4 \times \frac{1molCH_4}{16gCH_4} \times \frac{5molatom}{1molCH_4} \times \frac{6/0.22 \times 10^{23}atom}{1molatom} = 15 \times 6/0.22 \times 10^{23}atom$$

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): در شرایط استاندارد، ۱۰ مول (نه ۱۰ گرم) گاز H_۲ حجمی برابر حجم ۱۰ مول گاز O_۲ دارد.

گزینه‌ی (۲): Fe محدودکننده است.

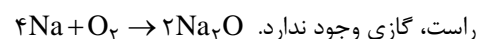


$$\frac{4}{56} < \frac{4}{32}$$

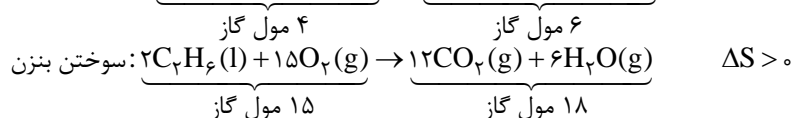
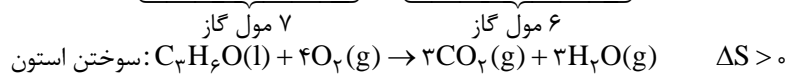
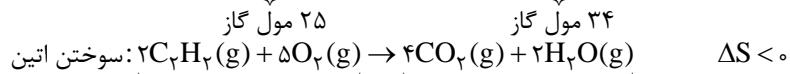
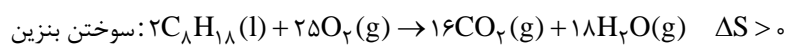
گزینه‌ی (۴): نماد « $\xrightarrow{\Delta}$ » در یک معادله‌ی شیمیایی به این معنی است که واکنش‌دهنده‌ها بر اثر گرم شدن واکنش می‌دهند.

۷۶- «۴»

چون پس از انجام واکنش هم‌چنان مقداری سدیم باقی مانده، یعنی سدیم واکنش‌دهنده‌ی اضافی بوده و تمام اکسیژن مصرف شده و در پیستون سمت



۷۷- «۲»



۷۸- «۲»

$$T = 27^\circ C + 273^\circ C = 300K$$

$$\Delta H^\circ = 2(-184kJ) = -368kJ$$

$$\Delta G^\circ = \Delta H^\circ - T\Delta S^\circ \Rightarrow -380 = -368 - 300 \cdot \Delta S^\circ \Rightarrow \Delta S^\circ = 0.04kJ \cdot K^{-1} = 40J \cdot K^{-1}$$

۷۹- «۴»

سیکلوهگزان یک ترکیب ناقطبی است و در اتانول (یک حلال قطبی) کم‌تر حل می‌شود.

۸۰- «۳»

پخش نور به‌وسیله‌ی ذره‌های کلوییدی را اثر تیندال می‌نامند.

۸۱- «۲»

با محاسبه‌ی درصد جرمی سولفوریک اسید در حالت‌های داده شده، درمی‌یابیم که در گزینه‌ی (۲) خطای کم‌تری روی داده است.

$$\text{گزینه‌ی (۱): } H_2SO_4 \text{ جرمی} = \frac{30g H_2SO_4}{130g \text{ محلول}} \times 100 \approx 23\%$$

$$\text{گزینه‌ی (۲): } H_2SO_4 \text{ جرمی} = \frac{98g H_2SO_4}{289g \text{ محلول}} \times 100 \approx 32\%$$

$$\text{گزینه‌ی (۳): } H_2SO_4 \text{ جرمی} = \frac{2940g H_2SO_4}{3640g \text{ محلول}} \times 100 \approx 80\%$$

$$\text{گزینه‌ی (۴): } H_2SO_4 \text{ جرمی} = \frac{29/4g H_2SO_4}{42g \text{ محلول}} \times 100 \approx 69\%$$

۸۲- «۳»

ترتیب انحلال‌پذیری چند گاز در آب: $HCl > NH_3 > CO_2 > O_2 > N_2$

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

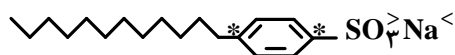
گزینه‌ی (۱): در فشار یکسان، نقطه‌ی جوش محلول‌های ۲/۵ مولال ساکاروز و گلوکوز برابر است.

گزینه‌ی (۲): در ۲۲ گرم محلول ۲/۵ مولال سدیم هیدروکسید ۲ گرم از این ماده وجود دارد. زیرا محلول ۲/۵ مولال سدیم هیدروکسید، دارای ۱۰۰ گرم

$NaOH (40 \times 2 / 5)$ و ۱۰۰۰ گرم آب است که جرم این محلول ۱۱۰۰ گرم خواهد بود.

$$g \text{ NaOH} = 22g \text{ محلول} \times \frac{2/5 \text{ mol NaOH}}{1100g \text{ محلول}} \times \frac{40g \text{ NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 2g \text{ NaOH}$$

گزینه‌ی (۴): ساختار دو دسیل بنزن سولفونات به‌صورت زیر است که در آن کربن‌های ستاره‌دار فاقد اتم هیدروژن هستند.



***** زمین‌شناسی *****

۸۳- «۳»

بلورهای پیریت FeS_2 غالباً مکعبی شکل هستند.

۸۴- «۱»

مطابق جدول تفریق بوون، کوارتز دمای ذوب کم‌تری دارد و الیوین دمای ذوبی معادل $1200^\circ C$ دارد.

۸۵- «۲»

طبق تعریف در کتاب درسی صفحه‌ی ۱۱۶

۸۶- «۱»

در شیسستوزیته کانی‌های ورقه‌ای و در فولیاسیون کانی‌های غیرورقه‌ای وجود دارند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۲): شباهت دارند.

گزینه‌ی (۴): شباهت در هر دو است.

۸۷- «۱»

مطابق جدول ۲-۳ صفحه‌ی ۲۳ کتاب درسی، یون کلر بیش‌ترین و یون کربنات کم‌ترین غلظت را دارد.

۸۸- «۴»

کانی اوپال مطابق توضیحات صفحه‌ی ۸۴ رسوبی است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): کانی دگرگونی

گزینه‌ی (۲): کانی دگرگونی

گزینه‌ی (۳): کانی آذرین (غیرسیلیکاته)

۸۹- «۱»

هورنفلس با بافت مضرّسی و سیاه‌رنگ که از دگرگونی شیل و شیست حاصل می‌شود، در هاله‌ی دگرگونی دیده می‌شود.

۹۰- «۲»

جلای براق در سطح شیسستوزیته برای کانی فیلیت دیده می‌شود.