

پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۱ زیرا در این گزینه، سه تضاد دیده می‌شود: پرسش \neq جواب، زیر \neq بالا، شیرین \neq تلخ
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲، دو تضاد (درد \neq درمان، زخم \neq مرهم)

گزینه ۳، نیز دو تضاد (وصل \neq جدایی، شیرین \neq زهر)

گزینه ۴، یک تضاد (هستی \neq مرگ)

۲. گزینه ۲ یکایک: ناگهان - برآمد خروشیدن دادخواه: صدای اعتراض ستم‌دیده‌ای بلند شد.

۳. گزینه ۲ فرمول ساخت:

ماضی نقلی: صفت مفعولی + ام، ای، است، ایم، اید، اند.

ماضی التزامی: صفت مفعولی + باشم، باشی، باشد، باشیم، باشید، باشند.

مضارع اخباری: می + بن مضارع + م، ی، د، یم، ید، ند.

نکته: مضارع اخباری می‌تواند بدون «می» آغازین بیاید: خورد = می‌خورد

آینده: خواهیم، خواهی، خواهد، خواهیم، خواهید، خواهند + ماضی ساده

۴. گزینه ۳ در گزینه ۳ کمک خواستن خودِ کاوه مطرح شده است (خروشیدن دادخواه)، اما در سه گزینه دیگر پاسخ مثبت مردم به دعوتِ کاوه آمده است.

۵. گزینه ۱ شنیدن: شنوا / خواندن: خوانا / رفتن: روا / که همگی صفت هستند.

۶. گزینه ۱ پسته: استعاره از دهان و لب محبوب / حدیث قند: اضافه تشبیهی (قند: مشبه؛ حدیث: مشبه به)

۷. گزینه ۳ سپردن به معنای پایمال کردن.

«خروشید و برجست لرزان ز جای
بدرید و بسپرد محضر به پای»

۸. گزینه ۴ صفت‌های بیانی: ۱- آهنین (نسبی) ۲- عمومی (نسبی) ۳- تحتانی (نسبی)

۹. گزینه ۴ واژه‌ی «گر» (مخفف اگر) در گزینه ۴ به معنای «یا» است اما در سایر گزینه‌ها حرف ربط وابسته ساز و نشانه‌ی شرط است.

۱۰. گزینه ۴ واژه رکاب با حفظ معنای پیشین معنای جدید یافته است.

گزینه ۱) شوخ: معنای قدیم چرک

گزینه ۲) جناب: معنای قدیم: درگاه

گزینه ۳) دستور: معنای قدیم: وزیر، اجازه، راهنما

۱۱. گزینه ۴ زیرا در این گزینه «لا» برای نفی مضارع است، در گزینه «ا»: لا = نهی است، در گزینه ۲: نیز «لا» نهی است و در گزینه ۳: «لا» بر سر «اسم» آمده است.

۱۲. گزینه ۴ «أنتظر» جمله وصفیه و محلاً مرفوع است. / «طوبله» نیز نعت (صفت) مفرد است.

ترجمه: لحظه دیدار مادر بزرگم لحظه‌ای است که از مدتی طولانی منتظرش هستم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «الذهیبه» / «المرتفعه»: صفت، مفرد. ترجمه: اشعه طلایی خورشید از پشت کوه‌های بلند ظاهر شد!

گزینه ۲: «المرّة» صفت، مفرد. ترجمه: من به رضای خدا راضی هستم به هنگام رویارویی با حوادث تلخ روزگار!

گزینه ۳: «العظيمة» صفت، مفرد. ترجمه: ای خواهرم باید از ثروت‌های بزرگت انفاق کنی!

۱۳. گزینه ۲ زیرا المجتهدون صفت الطلاب است و الأعمال که جمع غیرعقل است، موصوف برای الصعبة آمده است و درست است.

صفت برای العمل باید به صورت الصعب بیاید. (رد گزینه ۱)

الجادة صفت مفرد است و برای طلاب نامناسب است. (رد گزینه ۳)

المجدّین به دلیل مرفوع نبودن نمی‌تواند صفت طلاب که مبتدا و مرفوع است، باشد. (رد گزینه ۴)

۱۴. گزینه ۱ منظور از اسلوب جمله مطابقت افعال و ضمائر در جمله است.

زیرا انت دومین شخص مفرد مؤنث و دقیقاً با «تخافین» که دومین شخص مفرد مؤنث است، مطابقت دارد.

گزینه ۲ انتما = که جزء ضمائر بر شخص مخاطب است با یخافان که جزء شخص غائب است، مطابقت ندارد.

گزینه ۳ = الذین برای غائب ولی تخافون برای مخاطب به کار رفته است.

گزینه ۴ یخاف با ضمیر «ی» در عَلَيَّ مطابقت ندارد.

۱۵. گزینه ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: (الجميلة) صفت مفرد

گزینه ۳: (لم نلتفت) جمله وصفیه برای (صورة) می‌باشد.

گزینه ۴: (لم يستطع) جمله وصفیه برای (مسألة) است.

۱۶. گزینه ۳ زیرا این جمله شرطی است و فعل‌های شرط به صورت مضارع التزامی و جواب شرط به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شوند، حتی اگر ماضی باشند.

۱۷. گزینه ۳ زیرا اسم تفضیل در مقام مقایسه بین دو چیز به صورت مذكر به کار می‌رود؛ حتی اگر آن دو چیز مؤنث باشد، اما زمانی که اسم تفضیل به عنوان صفت به کار رود باید از نظر جنس مطابقت کند.

۱۸. گزینه ۱ یَنْتَفِعُ: جمله وصفیه است و «خیر» خبر جمله می‌باشد.

۱۹. گزینه ۳ در گزینه ۳ «المزارعون» معرفه به ال و فاعل است.

در گزینه ۱ «الطبیعة»، گزینه ۲ «الخُبز»، گزینه ۴ «العالم» معرفه به ال و مضاف الیه می‌باشند.

۲۰. گزینه ۱ «مُرُوءٌ تَكُ إِلَیْهِ: جوانمردی‌ات به او»

در گزینه ۲ «إِلَیْهِ» ترجمه نشده است.

«أَسَاءَ إِلَیْكَ» به تو بدی کرد در گزینه ۲ «ك» به تو، ترجمه نشده است و «الیه» در گزینه‌های ۳ و ۴ نیز ترجمه نشده است. به علاوه در گزینه ۳ «أَسَاءَ إِلَیْكَ» به غلط به صورت مصدر یعنی «بدی کردن» ترجمه شده است.

۲۱. 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.

۲۲. گزینه ۳ با ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص)، شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان بر اساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند، یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند.

۲۳. گزینه ۱ حدیث «بنی الاسلام علی خمس ...» ← اجرای قوانین و احکام دین در سایه ولایت الهی دارای اهمیت بوده و بدون ولایت فاقد ارزش است.

۲۴. گزینه ۱ خداوند در آیه شریفه مذکور، دین را زندگی‌بخش و مایه‌ی حیات انسان می‌داند.

۲۵. گزینه ۲ به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد. بر این اساس، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر به مردم ابلاغ می‌کردند.

محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان است و همه آنها یک دین آورده‌اند.

۲۶. گزینه ۲ آیه اولی الامر (اطاعت) مقدمه حدیث جابر می‌باشد.

آیه شریفه‌ی تبلیغ مقدمه حدیث غدیر می‌باشد.

۲۷. گزینه ۳ عبارت «لا یاتون بمثل» اشاره به ناتوانی مخالفان در آوردن کتابی همانند قرآن دارد و در مقابل عبارت «لوکان بعضهم لبعض ظهیرا» اشاره به تأثیر نداشتن کمک به یکدیگر و یا پشتیبانی از هم دارد.

معاونت = معاضدت ← پشتیبانی

۲۸. گزینه ۴ آنچه از مؤمنان پس از پیامبر اکرم (ص) انتظار می‌رود عدم بازگشت به دین گذشتگان می‌باشد. مفهومی که در گزینه‌ها به این مسأله اشاره کرده مفهوم «ثبات قدم در برابر سختی‌های راه» می‌باشد که ثبات قدم به منظور اثبات سپاس‌گزاری می‌باشد.

۲۹. گزینه ۱ راه حل نهایی برای نجات از گمراهی ← طلب کردن راه رستگاری از اهلس

۳۰. گزینه ۳

با گسترش سرزمین‌های اسلامی سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. ائمه اطهار با تکیه بر علم الهی خود در مورد همه این مسائل اظهار نظر کردند و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند.	
ورود جاهلیت در لباس جدید به زندگی اجتماعی مسلمانان	تبدیل حکومت به سلطنت
رواج یافتن بافته‌های ذهنی کعب الاحبار	تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

۳۱. گزینه ۱ ترجمه جمله: آموزش ارائه شده فراتر از دبیرستان، به ویژه در دانشکده و دانشگاه، از لحاظ فنی تحصیلات عالی شناخته می شود.

(۱) عالی (۲) خالق (۳) پیشرفته (۴) میانی، متوسط

نکته مهم درسی :

کالوکیشن "higher education" به معنی "تحصیلات عالی" است.

۳۲. گزینه ۲ ترجمه جمله: جین در یادگیری زبان خوب نبود، در نتیجه، تعجب کردم وقتی فهمیدم که او واقعاً می تواند بسیار سلیس و روان به سه زبان خارجی صحبت کند.

(۱) زیاد، به طور گسترده ای (۲) واقعاً، در واقع (۳) با امیدواری (۴) لزوماً، ضرورتاً

۳۳. گزینه ۳ روان تر صحبت کردن آن، بیشتر از مقداری که فکر می کردم به زمان نیاز دارد.

(۱) توانایی برای صحبت کردن یک زبان خارجی

(۲) من یک زبان خارجی را یاد می گیرم تا بتوانم

(۳) یاد گرفتن یک زبان خارجی به منظور این که

(۴) آموختن توانایی یک زبان خارجی برای من

جمله نیازمند فاعل است، چرا که فعل اصلی جمله *takes* می باشد؛ بنابراین *gerund* بهترین فاعل است.

۳۴. گزینه ۲ معنی جمله: به ما توصیه شده است که خطر سفر در این کشورها را قبول نکنیم.

توضیح: بعد از فعل *risk* به معنای «خطر ... را قبول کردن» اسم مصدر (فعل *ing* دار) به کار می رود.

۳۵. گزینه ۲ یک فرد می تواند با اضافه کردن ۵۰۰ کالری به رژیم غذایی خودش، اضافه کند و به این منظور می تواند ۱۸۰ گرم پروتئین در روز مصرف کند و کربوهیدرات زیادی بخورد.

(۱) سایز (۲) وزن (۳) بیماری (۴) فشار خون

۳۶. گزینه ۲ معنی جمله: علی شغلش را رها کرد، زیرا او از انجام کار یکسان هر روز خیلی خسته بود.

بعد از حرف اضافه نیاز به اسم مصدر (*ing* + فعل)، داریم (دلیل نادرستی گزینه ۱ و ۳). در ضمن *job* مفعول مستقیم برای *doing* است و پس از *doing* نیازی به حرف اضافه *of* نداریم. (دلیل نادرستی گزینه ۴)

۳۷. گزینه ۱ ما الان در روستا زندگی می کنیم. اما به مدت ۵ سال در یک شهر بزرگ زندگی کردیم.

به دلیل اینکه به زمان خاصی در گذشته اشاره شده و وضعیت کنونی هم در جمله اول مشخص است. استفاده از زمان حال کامل وقتی صحیح است که اثر فعل به زمان حال برسد. پس گذشته ساده بهترین انتخاب است.

۳۸. گزینه ۲

معنی جمله: فقط زندگی در یک کشور که همیشه گرم و آفتابی است را تصور کن. چه خواهی کرد؟

بعد از فعل *imagine* فعل همراه با *ing* به کار می رود.

۳۹. گزینه ۲ الف: آنها چه مدت است که یکدیگر را می شناسند؟ ب: از زمانی که در مدرسه بودند.

یکی از نشانه های زمان حال کامل وجود *since* در انتهای جمله در قسمت قید زمان است. این قید به معنی "از، از زمانیکه" است و شروع زمان فعل مورد نظر را نشان می دهد. اگر بعد از *since* جمله بیاید، باید به شکل گذشته ساده باشد.

۴۰. گزینه ۲

معنی جمله: وقتی دیدن دوباره او را تصور می کنم، احساس خوشحالی می کنم.

بعد از *imagine* (تصور کردن) فعل بعدی به صورت *ing* به کار می رود.

پاسخنامه تشریحی

$$41. \text{ گزینه } 3. A = \frac{\sqrt{3} - 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 1}{\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right)^2 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} + 1} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{3} + 1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4} + 1} = \frac{1}{\frac{4-3+12}{12}} = \frac{1}{\frac{13}{12}} = \frac{12}{13}$$

$$A = \frac{12}{13} \Rightarrow \frac{13A}{2} = \frac{13}{2} \times \frac{12}{13} = 6$$

42. گزینه 1

تمام عملیات جبری، روی مولفه‌ی دوم انجام می‌شود.

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

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

43. گزینه 1

$$f = \{(2, 7)(3, 1)(1, 4)(0, 2)\}$$

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

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.

44. گزینه 3 چون در زوج مرتب اول و سوم مولفه‌های اول باهم برابرند باید مولفه‌های دوم نیز برابر باشند.

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

پس فقط $a = -2$ قابل قبول است.

45. گزینه 2

$$(1 - \sin^x \theta)(1 + \tan^x \theta) = (\cos^x \theta) \left(\frac{1}{\cos^x \theta}\right) = 1$$

46. گزینه 2 کافی است از رابطه تبدیل درجه به رادیان استفاده کرد:

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{-105}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{-7\pi}{12}$$

47. گزینه 3

تمام عملیات جبری، روی مولفه‌ی دوم انجام می‌شود.

$$2g = \{(2, 4), (-1, 6), (4, -2)\} \Rightarrow \frac{2g}{f} = \{(2, 4), (4, -2)\}$$

$$f = \{(2, 1), (-1, 0), (4, 1)\}$$

برای تقسیم کردن، زوج‌های مرتبی از دو تابع را در نظر گرفته که دارای x های برابر باشند. سپس x های آن‌ها را نوشته و عرض‌های آن‌ها را برهم تقسیم می‌کنیم.

48. گزینه 4 گزینه‌های 1 و 2 به دلیل عدم برابری دامنه‌ی توابع با هم، با یکدیگر برابر نیستند. ساده شده‌ی ضابطه‌ی $f(x)$ به صورت زیر است:

$$f(x) = \sqrt{1 - \sin^2 x} = \sqrt{\cos^2 x} = |\cos x| \quad D_f = \mathbb{R}$$

گزینه 1 $g(x) = \cot x \cdot \sin x \quad D_g : x \neq k\pi$

گزینه 2 $g(x) = \tan x \cdot \cos x \quad D_g : x \neq k\pi + \frac{\pi}{2}$

در گزینه‌ی سوم دامنه‌ها برابر است ولی ساده شده‌ی ضابطه‌ها برابر نیستند.

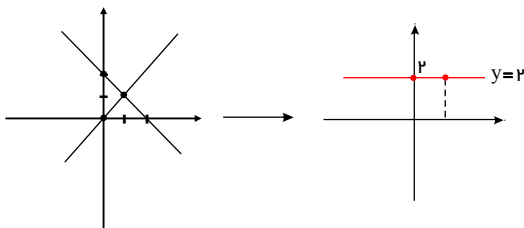
49. گزینه 2 چون f تابعی ثابت است به ازای هیچ مقادیر ورودی، یک خروجی ثابت تولید می‌نماید پس داریم:

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

$$(m - 1)^x = 0 \rightarrow m = 1 \rightarrow f : \{(3, 2), (2, 1 + n)\}$$

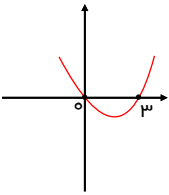
$$(II) 1 + n = 2 \rightarrow n = 1 \rightarrow m \times n = 1$$

50. گزینه 1 باتوجه به اینکه f و g هر دو توابع خطی هستند پس $f + g$ نیز تابعی خطی است. پس می‌توان دو نقطه‌ی آن را مشخص کرد و به هم وصل کرد.



51. گزینه 3 باتوجه به f و g دو تابع درجه‌ی یک با شیب مثبت داریم. پس حاصل ضرب آنها یک سهمی است که دارای دو ریشه‌ی $x = 0$ و $x = 3$ می‌باشد. چون شیب هر دو خط مثبت

می‌باشد پس ضریب x^2 که حاصل ضرب دو شیب است مثبت است و سهمی رو به بالاست.



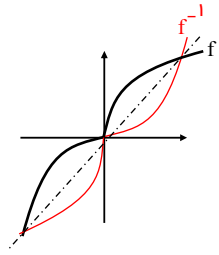
۵۲. گزینه ۴ مجموع زوایای داخلی 180° می باشد، لذا داریم:

$$\left. \begin{matrix} A = 42^\circ \\ B = 38^\circ \end{matrix} \right\} \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow 42^\circ + 38^\circ + \hat{C} = 180^\circ \rightarrow \hat{C} = 100^\circ$$

حال باید زاویه \hat{C} بر حسب رادیان محاسبه شود:

$$\frac{D}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow \frac{100}{180} = \frac{R}{\pi} \rightarrow R = \frac{5\pi}{9} \text{ rad}$$

۵۳. گزینه ۳ ابتدا باید تابع f را رسم کنیم سپس نسبت به نیمساز ناحیه‌ی اول و سوم قرینه نماییم



گزینه ۳ . ۵۴

$$\cos \theta (\cos \theta + \sin \theta \tan \theta) = \cos^2 \theta + \sin \theta \cos \theta \tan \theta$$

$$\cos^2 \theta + \sin \theta \cos \theta \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$$

$$(1 - \sin^2 \theta)(1 - \tan^2 \theta) = \cos^2 \theta (1 - \frac{\sin^2 \theta}{\cos^2 \theta}) = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$= (1 - \sin^2 \theta) - \sin^2 \theta = 1 - 2\sin^2 \theta$$

۵۶. گزینه ۴ تولید اسپرم با میوز توسط سلول‌های اسپرم ساز بیضه اتفاق می افتد. در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می کند تا تمایز اسپرم را تسهیل کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱. متحرک شدن اسپرم ها در مجرای اپی دیدیم انجام می شود و تحت تاثیر ترشحات اپی دیدیم نه هورمون های هیپوفیزی

گزینه ۲. تستوسترون از یاخته های بینابینی ترشح می شود.

گزینه ۳. آنزیم های درون وزیکولی اسپرم تحت تاثیر هورمون های هیپوفیزی آزاد نمی شود.

۵۷. گزینه ۴ . ۱. آکروزوم خود یک کیسه پر از آنزیم است

۲. آکروزوم در سر اسپرم قرار دارد. در حالی که میتوکندری ها در بخش تنه اسپرم قرار دارند.

۳. جدار لقاحی پس از ورود سر اسپرم به درون اووسیت تشکیل می شود. آنزیم های آکروزوم باعث می شود اسپرم در لایه زله ای نفوذ کند.

۴. در حین عبور اسپرم در بین لایه خارجی یا همان باقیمانده یاخته های فولیکولی، کیسه آکروزوم پاره می شود. البته آزاد شدن آنزیم ها به منظور هضم لایه داخلی است.

۵۸. گزینه ۳ منظور از یاخته جنسی نر، گامت نر یا اسپرم است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درون هسته هر یاخته جنسی انسان، یک مجموعه کروموزوم یافت می شود. و در مردان درون این مجموعه، فقط "یک" کروموزوم جنسی X یا Y یافت می شود.

گزینه ۲: درون هسته هر یاخته جنسی انسان، یک مجموعه بیست و سه کروموزومی قرار گرفته است، که بیست و دو تا کروموزوم غیر جنسی و یک عدد کروموزوم جنسی است.

گزینه ۳: درون هسته هر یاخته جنسی انسان، بیست و سه کروموزوم قرار دارد. هر کروموزوم دارای، یک سانترومر است.

گزینه ۴: درون هسته هر یاخته جنسی، بیست و سه کروموزوم "غیر هم ساخت" قرار دارد.

۵۹. گزینه ۴ حداکثر فشردگی کروماتیدها مربوط به مرحله متافاز است. پس از این مرحله، کوتاه شدن رشته های دوک در آنافاز رخ می دهد.

۶۰. گزینه ۲ . ۱. هورمون تستوسترون و رشد هردو بر روی یاخته های اندام استخوان گیرنده دارند و سبب رشد استخوان می شوند.

۲. هورمون LH بر روی یاخته های بینابینی و FSH بر روی یاخته های سرتولی گیرنده دارد. یاخته های بینابینی بیرون لوله اسپرم ساز قرار دارند و یاخته های سرتولی جز یاخته های لوله اسپرم ساز هستند.

۳. تستوسترون بر روی هیپوتالاموس و هیپوفیز هردو با بازخورد منفی تاثیر دارد.

۴. تستوسترون که از یاخته های بینابینی ترشح می شود سبب رشد ماهیچه و بم شدن صدا می شود.

۶۱. گزینه ۲ (گزینه ۱) بخش خارجی دانه گرده رسیده، از دو لایه شامل دیواره خارجی و داخلی تشکیل شده است. تخمک جوان نیز پوشش دو لایه ای دارد. (درست)

گزینه ۳) یکی از سلول های $2n$ بافت خورش، با تقسیم میوز ۴ یاخته n کروموزومی تولید می کند. که یکی بزرگ تر و سه تای دیگر کوچک ترند. هیچ یک از این یاخته های کوچک تر در لقاح با گامت نر شرکت نمی کنند.

گزینه ۳) در هر تخمک فقط یک یاخته ۲n تقسیم میوز انجام می‌دهد و منشا یاخته‌های لقاح دهنده درون تخمک یعنی تخمزا و یاخته دو هسته ای می‌شود. (درست)
 گزینه ۴) در دانه گرده رسیده، دو یاخته وجود دارد. یاخته رویشی و زایشی. یاخته زایشی با تقسیم میتوز، اسپرم‌ها را تولید می‌کند. (درست)
 ۶۲. گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱. اگر دستگاه تولید مثل کار نکند، ادامه نسل فرد به خطر می‌افتد نه ادامه زندگی فرد.

۲. دمای مناسب برای فعالیت بیضه‌ها، ۳ درجه پایین‌تر از دمای بدن است. تخمدان درون بدن فرد ماده وجود دارد و دمای درون بدن در جنس نر و ماده تفاوتی ندارد.

۳. هورمون‌های جنسی می‌توانند از غده فوق کلیه نیز به خون ترشح شوند.

۴. غده‌های ترشح کننده ماده قلیایی مایع منی، پروستات و غدد پیازی میزراهی هستند. هیچ کدام از این غدد در کیسه بیضه قرار ندارند.

۶۳. گزینه ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲): دمای ۳۴ درجه کیسه بیضه برای فعالیت بیضه‌ها و تمایز صحیح اسپرم‌ها ضروری است.

گزینه ۳): هورمون LH در مردان ترشح هورمون تستوسترون را تحریک می‌کند.

گزینه ۴): اسپرم‌ها درون اپی‌دیدیم، بالغ شده و متحرک می‌شوند.

۶۴. گزینه ۱ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱): ادرار پس از ساخته شدن در کلیه، از طریق میزنا به مثانه وارد می‌شود. وظیفه "میزراه" انتقال ادرار و مایع منی به بیرون از بدن است.

گزینه ۲): ذخیره درون یاخته‌ای اسپرم‌ها بسیار کم است، زیرا اسپرم مقدار زیادی از سیتوپلاسم خود را از دست داده است. وزیکول سمینال، ترشحات برون‌ریز غنی از فروکتوز خود را به درون مجرای اسپرم‌بر، می‌ریزند.

گزینه ۳): اسپرم‌ها وارد غده وزیکول سمینال نمی‌شوند، بلکه هر کدام از لوله‌های اسپرم‌بر در حین عبور از کنار و پشت مثانه، ترشحات غده وزیکول سمینال را دریافت می‌کنند.

گزینه ۴): لوله‌های اسپرم‌ساز درون بیضه‌ها هستند و وظیفه ساخت اسپرم را به عهده دارد، سپس اسپرم‌ها از لوله‌های اسپرم‌ساز خارج می‌شوند و با ۱۸ ساعت توقف در برخاگ توانایی حرکت را پیدا می‌کنند.

۶۵. گزینه ۱ لوله پُر پیچ و خم روی بیضه‌ها را "اپی‌دیدیم" می‌نامند که علاوه بر ذخیره اسپرم‌ها، محل بلوغ نهایی و شروع تحرک آن‌ها نیز هست. اسپرم‌های ورودی به آن فاقد قدرت حرکت هستند ولی هنگام خروج از اپی‌دیدیم، دارای قابلیت تحرک می‌شوند.

۶۶. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱. اسپرم و اسپرماتید هر دو هاپلوئید هستند.

۲. اسپرماتوسیت اولیه، دیپلوئید ولی اسپرماتید یاخته‌ای هاپلوئید است.

۳. اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه هر دو دیپلوئید هستند.

۴. یاخته سروتولی دیپلوئید ولی اسپرماتوسیت ثانویه هاپلوئید است.

۶۷. گزینه ۳ میتوکندری‌ها در تنه یا قطعه میانی اسپرم قرار دارند و انرژی مورد نیاز حرکت دم آن را فراهم می‌کنند.

۶۸. گزینه ۳ وزیکول سمینال، تأمین کننده قند فروکتوز (انرژی زا) برای اسپرم می‌باشد.

۶۹. گزینه ۱ نقش هورمون‌ها در تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثلی مرد:

$\left\{ \begin{array}{l} FSH \\ LH \end{array} \right.$ دو هورمون محرکه غدد جنسی که از بخش پیشین هیپوفیز ترشح می‌شوند.

تستوسترون: از سلول‌های بینابینی که در فواصل بین لوله‌های اسپرم‌ساز درون بیضه‌ها قرار دارند، ترشح می‌شوند.

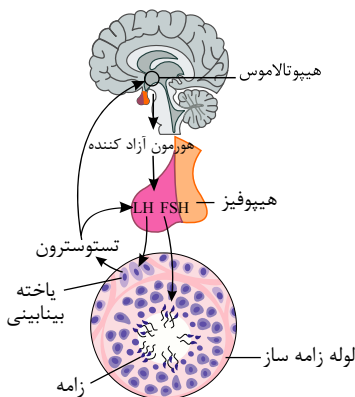
نقش FSH : تحریک سلول‌های سرتولی ← تسهیل تمایز اسپرم‌ها

نقش LH : تحریک سلول‌های بینابینی ← ترشح تستوسترون

$\left. \begin{array}{l} ۱ - تحریک رشد اندام‌های مختلف به ویژه ماهیچه‌ها و استخوان‌ها \\ ۲ - بروز صفات ثانویه جنسی در مردان \\ ۳ - بم شدن صدا \\ ۴ - روییدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن \end{array} \right\}$ نقش تستوسترون

تنظیم ترشح هورمون‌ها:

تنظیم ترشح هر سه هورمون از طریق خودتنظیمی منفی است. مطابق شکل



مطابق شکل، می‌توان موارد خودتنظیمی را چنین خلاصه کرد:

۱. خودتنظیمی منفی FSH :

افزایش FSH در خون بر هیپوتالاموس اثر کرده و باعث کاهش هورمون آزادکننده می شود و به دنبال آن ترشح هورمون FSH از بخش پیشین هیپوفیز نیز کاهش می یابد.
۲. خودتنظیمی LH که به دو روش نشان داده شده است:

افزایش LH باعث افزایش ترشح تستوسترون می شود، زیرا LH سلول های بینابینی را تحریک به ترشح تستوسترون می کند. سپس تستوسترون به دو روش خودتنظیمی منفی مقدار ترشح LH را کنترل می کند.

الف. تستوسترون با اثر بر هیپوتالاموس باعث کاهش ترشح هورمون آزادکننده می شود و در نتیجه ترشح LH توسط هیپوفیز نیز کاهش می یابد.
ب. تستوسترون مستقیماً با اثر بر بخش پیشین هیپوفیز، ترشح را مهار می کند.

۳. خودتنظیمی تستوسترون:

افزایش تستوسترون در خون \leftarrow تأثیر بر هیپوتالاموس - کاهش ترشح هورمون آزادکننده \leftarrow تأثیر بر بخش پیشین هیپوفیز \leftarrow کاهش ترشح LH \leftarrow تأثیر بر سلول های بینابینی در بیضه \leftarrow کاهش ترشح تستوسترون

همچنین تستوسترون با تأثیر بر بخش پیشین هیپوفیز، از طریق کاهش ترشح، ترشح خود را کاهش می دهد و بالعکس.
بررسی موارد:

مورد الف، درست: هورمون LH سلول های بینابینی را تحریک به ترشح تستوسترون می کند.

مورد ب، درست: سلول های سرتولی را تحریک می کند تا تمایز اسپرم ها تسهیل شود.

مورد ج، نادرست: LH سلول های بینابینی را تحریک به ترشح تستوسترون می کند و تستوسترون نیز باعث تحریک رشد اندام های مختلف به ویژه ماهیچه ها و استخوان ها می شود.

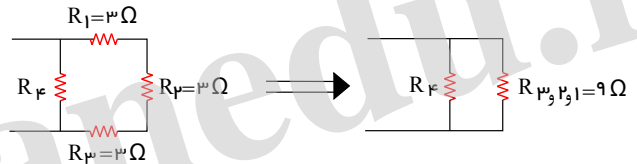
مورد د، درست: هورمون آزادکننده از هیپوتالاموس ترشح و با تأثیر بر بخش پیشین هیپوفیز ترشح FSH را تحریک می کند. FSH نیز با تأثیر بر سلول های سرتولی، این سلول ها را تحریک و باعث تسهیل در تمایز اسپرم ها می شود.

مورد ه، نادرست: تستوسترون در خودتنظیمی منفی با تأثیر بر هیپوتالاموس و افزایش یا کاهش آن، مقدار ترشح LH را تنظیم می کند.

۷۰. گزینه ۲ غده های وزیکول سمينال، پروستات و پيازى ميزراهى به ترتيب ترشحات خود را به اسپرم اضافه مي کنند. اما فقط ترشحات پروستات و پيازى ميزراهى به ترتيب سبب قليايى شدن محيط اطراف اسپرم مي شوند.

۷۱. گزینه ۱ با توجه به آنکه توان مصرفی تمامی مقاومت ها برابر است و با توجه به برابری جریان عبوری از هر سه مقاومت سری R_1, R_2, R_3 می توان گفت:

$$\left\{ \begin{array}{l} P_1 = P_2 = P_3 \\ I_1 = I_2 = I_3 \end{array} \right\} \xrightarrow{P=RI^2} R_1 = R_2 = R_3$$



$$P_1 = P_2 = P_3 = P_f = P$$

$$P_{1,2,3} = P_1 + P_2 + P_3 \Rightarrow P_{1,2,3} = 3P$$

$$R_f \parallel R_{1,2,3} \Rightarrow V_f = V_{1,2,3}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_{1,2,3}}{P_f} = \left(\frac{V_{1,2,3}}{V_f} \right)^2 \times \left(\frac{R_f}{R_{1,2,3}} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{3P}{P} = 1 \times \frac{R_f}{9} \Rightarrow R_f = 27\Omega$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_{1,2,3}} + \frac{1}{R_f} = \frac{1}{9} + \frac{1}{27} \Rightarrow R_T = \frac{27}{4}\Omega$$

۷۲. گزینه ۱

ولت سنج به طور سری به مدار بسته شده است و چون مقاومتش بسیار زیاد است، جریان الکتریکی در مدار صفر و عدد نشان داده شده به وسیله ولت سنج، همان نیرو محرکه مولد است.

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{I=0} V = \varepsilon = 18V$$

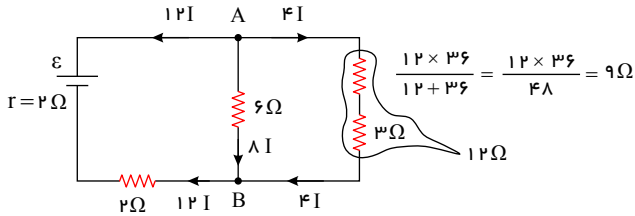
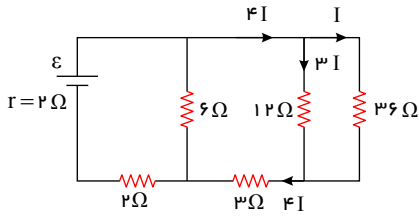
۷۳. گزینه ۲ نکته: نیروی الکتریکی وارد بر بار $q < 0$ ، خلاف جهت \vec{E} است و نیروی مغناطیسی وارد بر $q < 0$ برعکس قانون دست راست است.

با توجه به قانون دست راست نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون ها را بدست می آوریم، و نیروی الکتریکی وارد بر الکترون ها نیز بدست می آوریم، اگر این ۲ نیرو خلاف جهت یکدیگر باشند (و هم اندازه) برآیند نیروهای وارد بر الکترون صفر می شود و الکترون مسیر حرکت خود را حفظ می کند:

۷۴. گزینه ۴

جریان عبوری از مقاومت 36Ω را I می‌نامیم.

جریان عبوری از هر شاخه با مقاومت آن شاخه رابطه عکس دارد (نسبت به شاخه‌های موازی با آن شاخه).



توان هر مقاومت را از $P = RI^2$ محاسبه و با هم مقایسه می‌کنیم:

$$2\Omega \rightarrow 2 \times (12I)^2 = 288I^2$$

$$6\Omega \rightarrow 6 \times (8I)^2 = 384I^2 \rightarrow \text{بالاترین توان}$$

$$12\Omega \rightarrow 12 \times (3I)^2 = 108I^2$$

$$36\Omega \rightarrow 36 \times (I)^2 = 36I^2$$

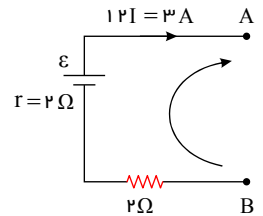
$$3\Omega \rightarrow 3 \times (4I)^2 = 48I^2$$

طبق فرض مسئله ولتاژ مقاومت 6Ω می‌بایستی برابر 12 ولت باشد.

$$V = RI' \rightarrow 12 = 6I' \rightarrow I' = 2A \rightarrow 8I = 2 \rightarrow I = \frac{1}{4} = 0,25A$$

$$V_B - 2 \times 3 - 2 \times 3 + \mathcal{E} = V_A \rightarrow V_A - V_B = \mathcal{E} - 12 = 12V$$

$$\rightarrow \mathcal{E} = 24V$$

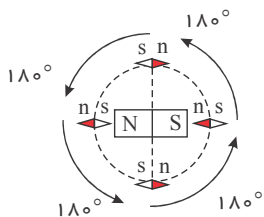


۷۵. گزینه ۲

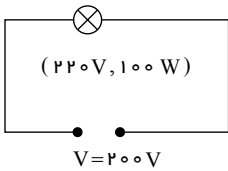
$$\begin{cases} \mathcal{E} = 12V \\ V = 9,6V_1 \rightarrow V = \mathcal{E} - rI = \mathcal{E} - r\left(\frac{\mathcal{E}}{r+R}\right) = \frac{\mathcal{E}R}{r+R} \rightarrow 9,6 = \frac{12 \times R}{r+8} \\ R = 8\Omega \end{cases}$$

$$\rightarrow 9,6r + 8 \times 9,6 = 8 \times 12 \rightarrow 9,6r = 8(12 - 9,6) \rightarrow \boxed{r = 2\Omega}$$

۷۶. گزینه ۴ در هر ربع دایره عقربه 180° درجه می‌چرخد، پس در کل مسیر دایره، عقربه $4 \times 180^\circ = 720^\circ$ می‌چرخد.



۷۷. گزینه ۲



مقاومت ثابت فرض شده است:

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow \frac{P_{جدید}}{P_{اسمی}} = \left(\frac{V_{جدید}}{V_{اسمی}}\right)^2 \rightarrow \frac{P}{100} = \left(\frac{200}{220}\right)^2 \rightarrow P = 100 \cdot \left(\frac{200}{220}\right)^2$$

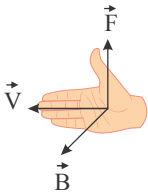
$$\rightarrow P = 100 \times \frac{100}{121} \rightarrow W = Pt = \frac{10^4}{121} \times 11h = \frac{10}{121} kW \times 11h = \frac{10}{11} (kW \cdot h)$$

۷۸. گزینه ۲

$$\left. \begin{array}{l} \text{مطابق قانون دست راست جهت نیرو رو به پائین است (می‌دانیم در قانون دست راست، شصت جهت نیرو، کف دست جهت میدان و انگشت جهت سرعت را نشان می‌دهند).} \\ V_1 = \varepsilon \Rightarrow \text{کلید } K \text{ باز است} \\ V_2 = \varepsilon - Ir \Rightarrow \text{کلید } K \text{ بسته است} \end{array} \right\} \begin{array}{l} V_1 = V_2 \\ Ir = 0 \Rightarrow I \neq 0 = r = 0 \end{array}$$

بنابراین مقاومت درونی مولد ناچیز بوده و در مقایسه با مقاومت خارجی مدار ناچیز می‌باشد.

۷۹. گزینه ۳



مطابق قانون دست راست جهت نیرو رو به پائین است (می‌دانیم در قانون دست راست، شصت جهت نیرو، کف دست جهت میدان و انگشت جهت سرعت را نشان می‌دهند).

۸۰. گزینه ۳

$$R_T \downarrow \Rightarrow I \uparrow = \frac{\varepsilon}{R_T \downarrow + r} \Rightarrow \text{نور لامپ } L_1 \text{ افزایش می‌یابد}$$

با وصل کلید، جریان مدار باید از دو شاخه موازی بگذرد، پس L_1 کم نورتر می‌شود.

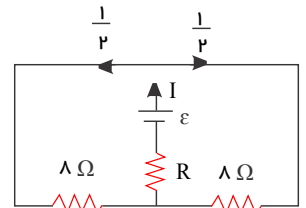
۸۱. گزینه ۲

$$R_1 I_1 = R_2 I_2 \Rightarrow 4 \times 3 = 12 I_2 \Rightarrow I_2 = 1A, I = I_1 + I_2 = 3 + 1 = 4A$$

$$R = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = \frac{48}{16} = 3\Omega, I = \frac{\varepsilon}{R + r} \Rightarrow 4 = \frac{\varepsilon}{3 + 0} \Rightarrow \varepsilon = 12V$$

۸۲. گزینه ۲ جریان I بین دو مقاومت موازی و مساوی ۸ اهمی به نسبت مساوی تقسیم می‌شود. پس جریان گذرنده از مقاومت های ۸ اهمی نصف جریان در شاخه اصلی یعنی $\frac{I}{2}$ می‌باشد.

$$P = RI^2, P_{8\Omega} = P_R \Rightarrow 8 \left(\frac{I}{2}\right)^2 = RI^2 \Rightarrow 2I^2 = RI^2 \Rightarrow R = 2\Omega$$

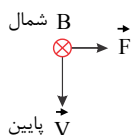
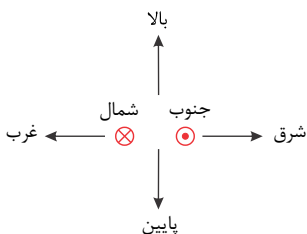


۸۳. گزینه ۳ هنگامی که قطب‌های همنام در مجاورت هم قرار می‌گیرند، خطوط میدان مطابق شکل گزینه‌ی (۳) بوده که کاملاً رانش مغناطیسی دو قطب همنام را به نمایش می‌گذارد.

۸۴. گزینه ۴ آمپرسنج باید در مدار به طور سری و ولت سنج به طور موازی بسته شود.

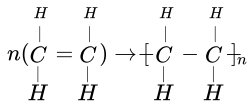
۸۵. گزینه ۱

نکته: می‌توانیم به صورت قراردادی جهت‌های جغرافیایی را به صورت زیر نمایش دهیم:



با استفاده از قاعده دست راست داریم: (میدان مغناطیسی زمین از جنوب به طرف شمال می‌باشد.)

۸۶. گزینه ۳



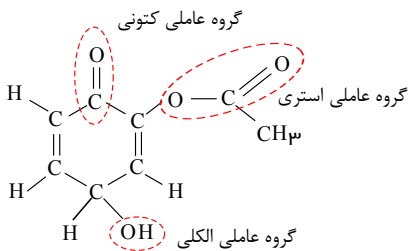
$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها}]$$

$$\Rightarrow \Delta H = [4(C-H) + (C=C)] - [4(C-H) + 2(C-C)]$$

می‌توان گفت به ازای هر مول اتیلن یک پیوند دوگانه کربن - کربن شکسته می‌شود و دو پیوند یگانه کربن - کربن (یک پیوند کربن-کربن که در شکل مشخص است و دو تا نیم پیوند مربوط به اتصال هر کدام از این کربن‌ها به اتم مجاورشان) تشکیل می‌شود.

$$\Rightarrow \Delta H = 612 - 2 \times 348 = -84 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۸۷. گزینه ۳



این ساختار دارای گروه‌های عاملی کتون (R-C(=O)-R'), الکی (R-OH) و استری (R-C(=O)-O-R') است.

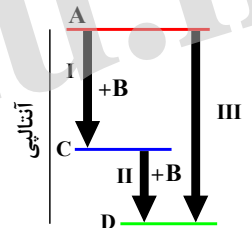
۸۸. گزینه ۳

$$A + B \rightarrow C \quad \Delta H_1 = -100 \text{ kJ}$$

$$C + B \rightarrow D \quad \Delta H_2 = -50 \text{ kJ}$$

$$\hline A + 2B \rightarrow D$$

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 = (-100) + (-50) = -150 \text{ kJ}$$



۸۹. گزینه ۴ ابتدا باید به کمک قانون هس، ΔH واکنش را به دست آوریم. برای این کار باید هر دو واکنش کمکی را معکوس کنیم و ΔH آن‌ها را در منفی ضرب کرده و باهم جمع کنیم.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = -213 + 78 = -135 \text{ kJ}$$

سپس باید گرمای حاصل از مصرف ۱ مول BaO را به دست آوریم.

$$? \text{ kJ} = 0.1 \text{ mol } BaO \times \frac{-135 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } BaO} = -13.5 \text{ kJ}$$

با توجه به این که واکنش گرماده است. ($\Delta H < 0$) گرمای واکنش به آب داده می‌شود و واکنش تغییر دمای آب گرماگیر خواهد بود. ($q > 0$)

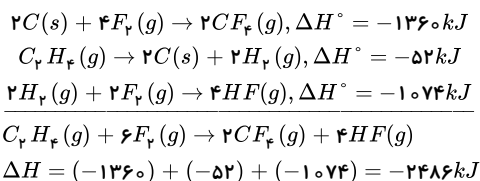
$$|q| = |\text{واکنش}| = |\text{تغییر دمای آب } q|$$

$$q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \Rightarrow 13500 \text{ (g)} = 200 \text{ (g)} \times 4.2 \left(\frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}\right) \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 16^\circ\text{C}$$

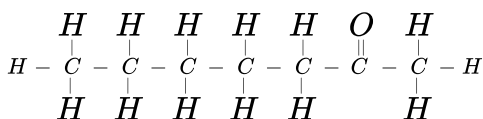
$$\Delta\theta = \theta_f - \theta_i \Rightarrow 16 = \theta_f - 25 \Rightarrow \theta_f = 41^\circ\text{C}$$

۹۰. گزینه ۴

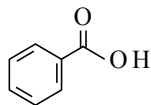
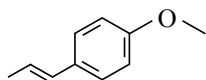
واکنش (۱) و (۳) را در ۲ ضرب کرده و واکنش شماره (۲) را معکوس می‌کنیم.



۹۱. گزینه ۳ الف) نادرست چون شکل ساختار ۲- هپتانون به صورت زیر است:

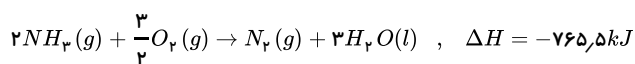


(ب) نادرست - چون ترکیب آلی موجود در رازیانه با گروه عاملی اتری چهار پیوند دوگانه دارد. یعنی:

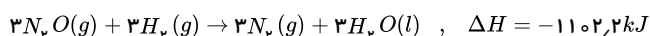


(ت) نادرست - زیرا ساختار بنزویک اسید به صورت زیر است.

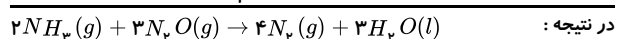
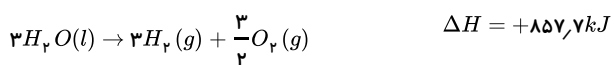
۹۲. گزینه ۳ واکنش اول را در $\frac{1}{2}$ ضرب می‌کنیم:



واکنش دوم را در سه ضرب می‌کنیم.

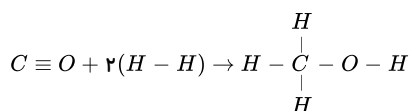


واکنش سوم را معکوس می‌کنیم و در عدد سه ضرب می‌کنیم.



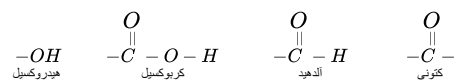
$$\Delta H = (-765,5) + (-1102,2) + (+857,7) = -1010 kJ$$

۹۳. گزینه ۳



$$\Delta H = [1075 + 2(436)] - [3(414) + 1(351) + 1(464)] = -110$$

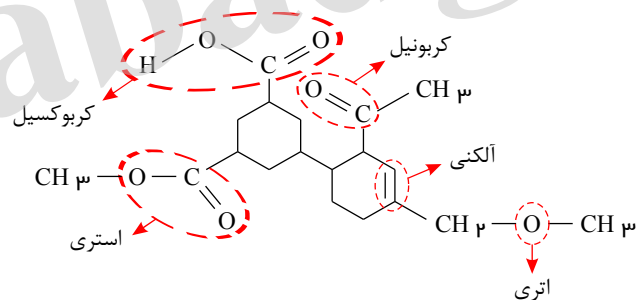
۹۴. گزینه ۱



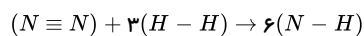
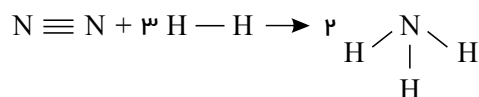
۹۵. گزینه ۲ به دیواره‌ای که سامانه را از محیط پیرامون آن جدا می‌کند مرز سامانه می‌گویند. (A)

(B) جهت حرکت انرژی به سامانه را از محیط پیرامون نشان می‌دهد.

۹۶. گزینه ۱



۹۷. گزینه ۴



$\Delta H =$ (مجموع انرژی پیوند فرآورده‌ها) - (مجموع انرژی پیوند مواد واکنش‌دهنده‌ها)

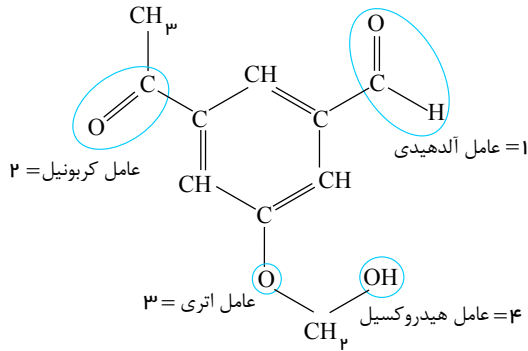
$$\Delta H = (225 + 3 \times 104) - (6 \times 93) = -21 kcal$$

۹۸. گزینه ۲

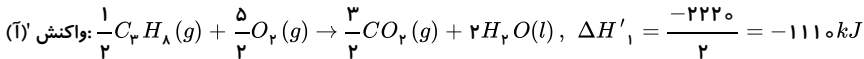
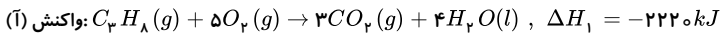
$$?kJ = 4 mol CO_2 \times \frac{6 mol N_2}{12 mol CO_2} \times \frac{2860 kJ}{3 mol N_2} = 1906,6 kJ$$

۹۹. گزینه ۱

از شمارش اتم‌ها فرمول مولکولی $C_{10}H_{10}O_4$ می‌شود.



۱۰۰. گزینه ۱ با نصف شدن ضرایب استوکیومتری مقدار ΔH واکنش هم نصف می‌شود بنابراین خواهیم داشت:



در واکنش (ب) آب به حالت بخار $[H_2O(g)]$ است در حالی که ما ΔH واکنشی را حساب کردیم که در آن آب به حالت مایع $[H_2O(l)]$ است. برای این که واکنش (آ') به واکنش (ب) تبدیل شود باید آب از حالت مایع به بخار تبدیل شود بنابراین، باید مقداری گرما مصرف شود و در نتیجه در واکنش (ب) کم‌تر از ۱۱۱۰ کیلوژول گرما آزاد می‌شود و فقط گزینه‌ی ۱ می‌تواند درست باشد چون در این واکنش ۱۰۲۸ کیلوژول گرما آزاد شده است.