

پاسخنامه تشریحی

- ۱ - گزینه ۴ مفهوم مشترک گزینه ۴، و صورت سؤال: شرایط محیطی بر رفتار انسان اثر گذار است.
- مفهوم گزینه ۲، شبیه به بیت سؤال می‌نماید، اما این گونه نیست؛ چون می‌گوید ذات انسان وابسته به شرایط نیست و ثابت است؛ همان‌طور که در زندگی سگ تأثیری بر انتخاب نوع گوشت ندارد.
- ۲ - گزینه ۴ «امل» به معنای آرزو با این املا درست است.
- ۳ - گزینه ۱ بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: راحتی در ترک راحتی است ← پارادوکس / گزینه ۳: دوست دشمن جان باشد ← پارادوکس / گزینه ۴: این که همیشه با من و همیشه گریزان از من است ← پارادوکس
- ۴ - گزینه ۴ موضوع دو کتاب ذکر شده در صورت سؤال، در گزینه ۴، آمده است. «اسرارالتوحید» را محمد منور نوشته است و «روزها» حسب حالی از دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن است.
- ۵ - گزینه ۳ گزینه یاد شده تشبیه ندارد. «بُردن غبار توسط باد» تشخیص ندارد.
- اما بررسی دیگر گزینه‌ها:
- گزینه (۱) سوز و ساز، ریز و راز: جناس ناهمسان / ساز عشق: اضافه تشبیهی (تشبیه بلیغ اضافی)
- گزینه (۲) دام و دم: جناس ناهمسان / دم: مجازاً سخن و نفس
- گزینه (۴) ساکن روان: پارادوکس / ساکن شدن روان: کنایه از آرامش
- ۶ - گزینه ۴ ترکیب‌های وصفی: قفل بزرگ - آن که (که = کس) - شهر پر آینه
- ترکیب‌های اضافی: دستش - کلید شهر - قفل تیرگی
- ۷ - گزینه ۱ الف) چون فعل «دمید» دو جزئی است و مسند و مفعول و متمم نمی‌پذیرد: خورشید دمید (طلوع کرد) ب) «سوخت» هم مثل دمید از نهاد + فعل ساخته شده است و سایر نقش‌ها را نمی‌گیرد.
- در سایر گزینه‌ها:
- گزینه پ) «تو زخم بزن» ← نهاد + مفعول + فعل
- گزینه ت) «تو بزن زخم» ← نهاد + مفعول + فعل
- این مرهم است ← نهاد + مسند + فعل
- بی زخم مردن غم است ← نهاد + مسند + فعل
- ۸ - گزینه ۳ شولای عربانی، آرایه پارادوکس یا تناقض نما دارد.
- ۹ - گزینه ۲ الف: در دل جام هم گویی خون افتاده است. ← تشخیص (دل لعل، تشبیه رایجی است).
- ب: دل سیه: ۱- ستمگر، ۲- دارای مردمک سیاه (نگاه ندارد، ایهام تناسب دارد).
- ج: چشم به گلستان مانند شده است. دلیلی که برای پلک برهم نهادن ارائه شده است، نامربوط و غیرمنطقی نیست. ← حسن تعلیل در کار نیست.
- د: می‌گوید به این دلیل ما همیشه با می و معشوق دنیا را می‌گذرانیم که در قیامت هم ما را همین‌طور محسوس کنند و به بهشت ببرند. ← حسن تعلیل رندانه
- ۱۰ - گزینه ۴
- ۱۱ - گزینه ۱ صفات دانا و توانا هر دو فاعلی هستند.
- اما در گزینه‌های ۴ و ۳، ۲ «شسته - نهفته - شکسته» صفات مفعولی هستند. «سرگشته» نیز صفت مفعولی مرکب مرخم است.
- ۱۲ - گزینه ۳ در این گزینه اضافه تشبیهی وجود ندارد. منظور شاعر کلیدی است که برای شهر است.
- ۱۳ - گزینه ۴ تناقض: چشم مقبلان و انسان‌های خوشبخت با خاک آستان معشوق روشن می‌شود.
- ۱۴ - گزینه ۴ ایهام: قلب ۱- عضو بدن ۲- قسمت مرکزی سپاه و لشکر
- واج‌آرایی: تکرار صامت / ش /
- ایهام تناسب: شیرین ۱- مره شیرین (در شیرین دهان) که قابل قبول است. ۲- خانم شیرین که قابل قبول نیست ولی با خسرو تناسب دارد.
- *بیت سؤال به داستان خسرو و شیرین نظامی هم «تلمیح» و اشاره می‌کند.
- ۱۵ - گزینه ۳ خان / خان / آقا / سیّد
- «سر پاسبان» و «سرکار» همراه اسم نیامده‌اند. (مقایسه کنید با سرپاسبان حسنی یا سرکار غلامی که هر دو شاخص‌اند)
- «جناب» با کسره خوانده می‌شود = هسته است. (مقایسه کنید با جناب سرهنگ افشاری که «جناب سرهنگ» شاخص است.)
- «ابوالقاسم» مضاف‌الیه «جناب» است.
- ۱۶ - گزینه ۴ انکار: باور نکردن، نپذیرفتن، نفی کردن
- رستن: رهاشدن، نجات یافتن
- پیمان: بیعت، عهد
- آدینه: روز جمعه، آخرین روز هفته

۱۷ - گزینه ۴ «ملوکانه، صفت نسبی است.

در سایر گزینه‌ها صفات مطلق «سپید، درشت، سعد» به کار رفته است.

۱۸ - گزینه ۱ استعاره‌ها عبارتند از: وادی: فلسطین / فرعونیان و قبطیان: اسرائیل / موسی: رهبر (امام خمینی) // نیل: موانع، سختی‌ها

۱۹ - گزینه ۳ سحرزاد صفت بیانی پسین است؛ ولی در سایر گزینه‌ها صفات پیشین وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اولین شرط ← اولین صفت شمارشی است.

(۲) این رود ← این ضمیر اشاره است؛ نه صفت

(۴) چه جانانه ← چه صفت تعجیبی است.

۲۰ - گزینه ۴ تناقض: خموشند و فریادشان تا خداست

تشخیص و استعاره: فریاد کشیدن گل لاله

۲۱ - گزینه ۳ سخن «علی با قرآن و قرآن با علی است» با حدیث ثقلین اِنِّی تَارُکُ فِیکُم الثَّقَلِینِ ... ارتباط معنایی دارد.

۲۲ - گزینه ۴

بی‌بهره ماندن مردم از یک منبع مهم هدایت	ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص)
منزوی شدن شخصیت‌ها با تقوا و جهادگر و مورد اعتماد پیامبر	تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
تفسیر و تبیین قرآن و معارف اسلامی از سوی کعب الاحبار	تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث

۲۳ - 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.

۲۴ - گزینه ۱ مهم‌ترین خطری که مسلمانان را تهدید می‌کند، بازگشت به دوران جاهلیت و دین گذشتگان می‌باشد ← «انقلبتم علی أعقابکم»

۲۵ - گزینه ۴ پیامبر چنان علاقمند به هدایت مردم و نجات آنها از گمراهی بود که خداوند خطاب به مسلمانان می‌فرماید: «رنج شما برای او سخت و دشوار است...» هم‌چنین در همین راستا خطاب به پیامبر می‌فرماید: «لعلک باخع نفسك...» اشاره به آن دارد.

۲۶ - گزینه ۱ حدیث منزلت و روایت پیامبر (ص) هر دو به وزیر بودن حضرت علی (ع) برای پیامبر (ص) اشاره دارند.

۲۷ - گزینه ۱ خداوند در مورد سخت‌کوشی پیامبر (ص) در هدایت مردم، خطاب به مسلمانان می‌فرماید: «رنج شما برای او سخت و دشوار است و بر [هدایت] شما حریص (به‌شدت علاقمند) است.»

۲۸ - گزینه ۲ وَمَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُبِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَى أَعْقَابِكُمْ وَمَنْ يَنْقَلِبْ عَلَى عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَصُرَ اللَّهُ شَيْئًا وَسَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ

و محمد نیست مگر رسول خدا که پیش از او رسولان دیگری بودند پس اگر او بمیرد یا کشته شود آیا شما به گذشته باز می‌گردید؟ و هر کس به گذشته بازگردد «به هیچ گزند و زبانی نرسد» و خداوند به زوی سپاسگزاران را پاداش می‌دهد.

۲۹ - گزینه ۲ پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا جاهلیت با شکل جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد. شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت قرب و منزلت یافتند.

۳۰ - گزینه ۴ یکی از ویژگی‌های پیامبر (صلی الله علیه و آله) سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم بود. ایشان چنان علاقمند به نجات مردم بودند و آن‌قدر برای هدایت‌شان شبانه روز تلاش کرد که خداوند در این باره می‌فرماید: «از اینکه برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را (از شدت اندوه) از دست بدهی».

۳۱ - گزینه ۳ حدیث نبوی «علی مع القرآن و القرآن مع علی»، به جدایی‌ناپذیری حضرت علی (علیه السلام) و قرآن اشاره دارد که تأکیدی بر حدیث ثقلین است که بیانگر جدایی‌ناپذیری اهل بیت (ع) و قرآن می‌باشد.

۳۲ - گزینه ۳ متکبران و برخی از بزرگان قبایل که تعالیم اسلام را به ضرر خود می‌دیدند، جنگ‌هایی را علیه رسول الله (صلی الله علیه و آله) به راه می‌انداختند؛ پیامبر (صلی الله علیه و آله) نیز به ناچار مسلمانان را برای مقابله با آنان بسیج می‌کرد.

رسول الله (صلی الله علیه و آله) می‌فرمود: اگر در بجهوه جنگ، یکی از مشرکان خواست تا در مورد حقیقت اسلام مطالبی بدهد، او در پناه اسلام است تا کلام خدا را بشنود. اگر اسلام را پذیرفت، او هم برادر دینی شماست و اگر قبول نکرد، او را به جایی که احساس امنیت می‌کند، برسانید و پس از آن، از خدا برای غلبه بر او یاری بجوئید.

۳۳ - گزینه ۲ یکی از نتایج نامطلوب ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (صلی الله علیه و آله) این بود که بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و ناچار شدند سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و این چنین گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

۳۴ - گزینه ۱ «مذمت عابدان بیکار» ← مبارزه با فقر و محرومیت

«همراهی با یاران در سخن از آخرت» ← محبت و مدارا با مردم

خداوند می‌فرماید: «رنج و سختی شما برای او سخت و دشوار است و بر (هدایت) شما حریص (به شدت علاقه‌مند) است.»

۳۵ - گزینه ۱ دخالت اغراض شخصی زمینه را برای ورود جعل و تحریف حدیث فراهم نمود.

۳۶ - گزینه ۲

در آیه ابلاغ (تبلیغ)، خداوند نرساندن خبر ولایت حضرت علی (علیه السلام) به مردم را در غدیرخم، معادل انجام ندادن رسالت پیامبر (صلی الله علیه و آله) معرفی کرده است: لذا اهمیت اجرای این فرمان از عبارت «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» برداشت می‌شود. رسول خدا قبل از بیان در حدیث غدیر خم، جمله: «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ...» بیان فرمود که در آن در مورد ولایت و سرپرستی از مردم سوال پرسید، پس حدیث غدیر در همین رابطه است.

۳۷ - گزینه ۴ تغییر مسیر حکومت عدل نبوی به سلطنت، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب و تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد. این تغییر فرهنگ سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

۳۸ - گزینه ۲ بازگشت مسلمانان به جاهلیت، زبانی برای خداوند ندارد.

۳۹ - گزینه ۳ ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر (ص) سبب شد که کسانی که به این احادیث علاقه‌مند بودند، فقط می‌توانستند آن‌ها را به حافظه بسپارند و از این طریق به دیگران منتقل کنند. این کار نتایج نامطلوبی داشت از جمله این که احتمال خطا در نقل احادیث افزایش یافت و امکان کم و زیاد شدن عبارت‌ها یا فراموش شدن اصل حدیث فراهم شد.

۴۰ - گزینه ۲ قرآن کریم می‌فرماید: «لَعَلَّكَ بَاقِعٌ نَفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را (از شدت اندوه) از دست بدهی»، این آیه به سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر (ص) در هدایت مردم اشاره می‌کند و ایشان چنان علاقه‌مند به نجات مردم از گمراهی بود که سختی‌ها و آزارهای این راه هرگز سبب دوری او از مردم نگردید.

۴۱ - گزینه ۲ به‌طور جالب توجهی، مسافران دیگر اصلاً توجهی به این که داشت چه اتفاقاتی در لابی فرودگاه می‌افتاد، نکردند.

(۱) فعالیت (۲) توجه (۳) گریختن (۴) محدوده

۴۲ - گزینه ۲ کدام کلمه با بقیه متفاوت است.

(۱) موجود، در دسترس (۲) سخاوتمند (۳) در دسترس (۴) آماده

۴۳ - گزینه ۴ ما زود به فرودگاه رسیدیم چون ساعت ۳ صبح ترافیک کمی بود. بنابراین، در ترمینال کمی وقت برای استراحت داشتیم.

traffic یک اسم غیر قابل شمارش است پس گزینه‌های ۱ و ۳ حذف می‌شوند. گزینه‌ی دوم نیز time غیر قابل شمارش است و حالت مثبت دارد.

۴۴ - گزینه ۴ کدام یک از جملات زیر از لحاظ گرامری غلط است؟

A few حرف تعریفی است که با اسم قابل شمارش جمع به کار می‌رود.

A few animals can survive in the desert.

۴۵ - گزینه ۲ از زمانی که آن تصادف را کردم ماشین نرانده‌ام.

از فعل جمله متوجه می‌شویم که جمله زمان حال کامل است. در قسمت قید زمان جمله به همراه since شروع زمان را با یک قید زمان به شکل گذشته بیان می‌کنیم. اما اگر جمله باشد باید آن جمله را به شکل گذشته ساده بیان کرد.

جمله گذشته + Since + حال کامل

قید زمان + Since + حال کامل

۴۶ - گزینه ۴ به تنها بودن اهمیتی نمی‌دهم، اما بهتر است با دیگران باشم.

بعد از فعل mind فعل به شکل اسم مصدر می‌آید.

۴۷ - گزینه ۳ در ۱۵ شعبان افراد زیادی در خیابان‌ها جشن گرفتند و آب نبات پخش می‌کردند.

۱. درخت به، به ۲. عاطفه ۳. آب نبات ۴. سرگرمی

۴۸ - گزینه ۳ آن پسر کوچک گفت که در مدرسه ناراحت بود و احساس تنهایی و افسردگی می‌کرد.

۱. هیجان زده ۲. متوازن ۳. افسرده ۴. شگفت زده

۴۹ - گزینه ۳ از هنگامیکه یک نوجوان بودم، وقتی عصبی می‌شوم، عادت بد بازی با موهایم را دارم.

۱. انتخاب ۲. احساس ۳. عادت ۴. عنوان

۵۰ - گزینه ۲ گرایش رسانه‌ها در مورد یک داروی شگفت‌انگیز که برای درمان افرادی که فشار خون بالا دارند، واقعاً امیدوار کننده است.

۱. حادثه ۲. دارو ۳. درخت به ۴. سفال

۵۱ - گزینه ۱ عادات سبک زندگی سالم همچون ورزش منظم و خوردن غذاهای متوازن، هنگامی که شما جوان هستید، آغاز می‌شود.

۱. منظم ۲. غیر مستقیم ۳. آزاد، مجانی ۴. بسیار کوچک

۵۲ - گزینه ۲ کدام کلمه با کلمات دیگر متفاوت است؟

۱. اشتباه کردن ۲. عجله کردن ۳. قاطی کردن ۴. باهم اشتباه کردن

۵۳ - گزینه ۳ ترجمه جمله الف: «می‌توانم کمک‌تان کنم؟»

ب: «بله، لطفاً. من به دنبال تعدادی تراش هستم،»

الف: «چه تعداد تراش نیاز دارید؟»

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

نکته مهم درسی

کلمه "many" در زبان انگلیسی برای اسامی قابل‌شمارش و کلمه "much" برای اسامی غیر قابل‌شمارش استفاده می‌شود.

۵۴ - گزینه ۳ بیش از ۵۳ میلیون نفر، حدود یک پنجم جمعیت در آن روستاها زندگی می‌کنند.

(۱) تفاوت (۲) پروژه (۳) جمعیت (۴) توضیح

۵۵ - گزینه ۳ ترجمه: افراد زیادی گزارش را نخواندند. آن باید در یک روزنامه مشهور چاپ شود.

not many و not much در ابتدای جمله همراه با فعل مثبت به کار می‌روند که در اینجا با توجه به اینکه people اسم قابل شمارش است از not many استفاده می‌کنیم.

۵۶ - گزینه ۳ ترجمه جمله: من توسط همه افراد دفتر تماشا می‌شدم، اما از گفتن چیزی به کسی منع شده بودم.

معنی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه شده (۲) تحت تأثیر (۳) ممنوع (۴) دیده شده

۵۷ - گزینه ۳ ترجمه: می‌توانستم قطره‌هایی از خون را روی زمین ببینم.

می‌دانید که blood یک اسم غیر قابل شمارش است و برای تبدیل کردن آن به اسم قابل شمارش می‌توان از واحد drop استفاده کرد که خود این واحد می‌تواند حالت جمع و یا مفرد داشته باشد که در

گزینه ۳، حالت جمع آن مورد نظر است.

۵۸ - گزینه ۳ پلیس با تعدادی از افراد که اطلاعات ارزشمندی درباره تصادف داشتند تماس گرفت.

(۱) در دسترس

(۲) ذهنی

(۳) ارزشمند

(۴) محبوب

۵۹ - گزینه ۲ هنگامی که جک مورد سؤال قرار گرفت، به پلیس گفت که از طریق نرم افزار اشتراک فایل به تصاویر و فیلم ها دسترسی پیدا کرده و آن ها را بر روی هارد دیسک خود نگه داشته است.

(۱) توضیح دادن

(۲) دسترسی پیدا کردن

(۳) اندازه گیری کردن

(۴) توضیح دادن

۶۰ - گزینه ۱ - استیو، برای مهمانی چه مقدار میوه لازم داری؟

- تعداد کمی پرتقال و یک آناناس لازم داریم.

توضیح: کلمه fruit اسم غیر قابل شمارش است و برای آن از کلمه پرسشی how much (چه مقدار) استفاده می کنیم. در نتیجه گزینه های ۲ و ۴ حذف می شوند. از طرفی در این جمله pineapple مفرد است و نمی توان قبل از آن از many (تعداد زیادی) استفاده کرد، پس گزینه ۳ نیز حذف می شود.

۶۱ - گزینه ۱ زیرا «الکویت» و «التَّجِف» اسم خاص (عَلَم) هستند.

۶۲ - گزینه ۱ التَّجِف: معرفه به علم است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: «لِلتَّلَامِیْذِ: لِ + التَّلَامِیْذِ

گزینه ۳: «الذَّهَابِ - الْمَلْعَبِ

گزینه ۴: «الْفُرْشِ

۶۳ - گزینه ۱ ردّ سایر گزینه ها:

گزینه ۲: «كُوْرَش، الْعَالَمِ

گزینه ۳: «الْخُبْرِ

گزینه ۴: «عَلَى

۶۴ - گزینه ۳ الْحَيَّة: حَيَوَانٌ يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ.

۶۵ - گزینه ۴ اسب هایی را دیدم (اسب هایی نکره است) / «رَأَيْتُ أَفْرَاسًا» (رد گزینه های ۲ و ۳) / آن اسب ها: «الأفراس» (معرفه است) (رد سایر گزینه ها) / کنار صاحبشان بودند: «كَانَتْ ...» جنب صاحبها (صاحب مفرد است) (رد گزینه های ۲ و ۳)

۶۶ - گزینه ۴ الْخَاتَنَةُ صورت الخاتنة (اسم فاعل) صحیح است. همچنین الأستوائية مصدر باب افتعال است و به صورت الإستوائية صحیح است.

۶۷ - گزینه ۱ هیچ اسم علمی ندارد!

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: «شِمْلِ (شِمْل)

گزینه ۳: «هَارْفَارِدِ (هَارْفَارِد)

گزینه ۴: «جَلَالُ الدِّينِ الرَّوْمِيِّ (جلال الدین الرومی)

۶۸ - گزینه ۳ (اتهام شخص) و (بدون دلیل) "دو ترکیب اضافی و هر دو مضاف الیه در آنها نکره هستند!

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «أَصْلًا ترکیب اضافی (مضاف + مضاف الیه) ندارد.

گزینه ۲: «عُیُوبُ الْآخِرِينَ ← معرفه به ال

گزینه ۴: «عِنْدَ اللَّهِ ← معرفه به علم

*یادآوری نکته: جار و مجرور را با ترکیب اضافه اشتباه نگیرید! (من قوم - منهم)

۶۹ - گزینه ۳ مَنْظَمَةُ الْیُونِسْكَو + مَسْجِدُ الْإِمَامِ + قَبَّةُ قَايُوسٍ: اسامی علم

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «هیچ اسمی علمی در این عبارت نیست.

گزینه ۲: «كَالْفُورْنِیَا: علم

گزینه ۴: «أَحْمَدُ شَوْقِي: علم

۷۰ - گزینه ۲ ترجمه گزینه: کسانی که در ورزشگاه بازیکنان را تشویق می کنند: المتفرجون: تماشاچیان

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: «نوعی از خطاها در مسابقة فُوتِبَال: (الهدف: گُل) که نادرست است.

گزینه ۳: او مربی تیم است و به بازیکنان در میدان مسابقه دستور می‌دهد. (الحکم: داور) که نادرست است.

گزینه ۴: او فردی است که در فوتبال از دستانش استفاده می‌کند. (مربی: دروازه) که نادرست است.

۷۱ - گزینه ۲: تالین: اسم جمع مذکر سالم عدد است که به اشتباه مثنی نوشته شده است.

۷۲ - گزینه ۳ در گزینه‌ی ۳، اثناراً اسم نکره است. حسین در گزینه‌ی ۱، معرفه به علم می‌باشد. و در دیگر گزینه‌ها تمامی اسم‌ها معرفه هستند.

نکته ۱: ضمایر مانند: ه، ها ... معرفه به ضمیر هستند.

نکته ۲: اسم مضاف به معرفه نیز معرفه است مانند: مؤمنات که به القوی اضافه شده است.

۷۳ - گزینه ۲ جواب سوا می‌گوید؟ کدام تیم قوی‌تر است؟

گزینه ۱: می‌پرسد: آیا تیم سعادت گل زد؟

گزینه ۳: می‌پرسد: این دو تیم چگونه بازی می‌کنند؟

گزینه ۴: می‌پرسد: آیا تیم صداقت قوی‌ترین تیم‌هاست؟

۷۴ - گزینه ۱ التزاموا: پایبند باشید (رد گزینه‌ی ۴) ترتبط بکم: به شما مربوط می‌شود. محضر المعلمین: محضر (حضور) معلّمان (رد گزینه‌ی ۲). مهنة الأنبياء: شغل پیامبران (رد گزینه‌ی ۳) البته در گزینه‌ی ۳ اصول تربیتی نیز برای آداب غلط است.

۷۵ - گزینه ۳ نکته: قد بر سر فعل مضارع به معنای «گاهی» می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «گیاهان بسیاری» صحیح است.

گزینه ۲: «می‌وزد، شاخه‌های درختان می‌شکنند» صحیح است.

گزینه ۴: «و مواد بسیاری از آن ساخته می‌شود» صحیح است.

۷۶ - گزینه ۱ نوى: هسته. ترجمه توضیح: مرکز چیزها یا مغز و اصل آن‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: المشكاة: چراغدان: درها به واسطه آن باز می‌شوند که نادرست است.

گزینه ۳: فالى: شکافته. کسی که هر چیزی را با سرعت می‌پذیرد. که نادرست است.

گزینه ۴: مزارع: مزرعه‌ها. مزارع: انسانی که در مزرعه‌ای کار می‌کند که نادرست است.

۷۷ - گزینه ۴ با توجه به مفهوم عبارت گزینه ۴، صحیح است. ترجمه عبارت: دانه‌های درخت شامل مقداری از روغن‌هاست که سوختن آن باعث خروج هیچ یک از گازهای آلوده‌کننده نمی‌گردد.

۷۸ - گزینه ۱ التسلل: آفساید: قانون مهمی در فوتبال است نه در والیبال.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: گاز: حالتی از ماده است از برخی از آن در بسیاری از کارخانه‌ها استفاده می‌شود.

گزینه ۳: چراغدان: وسیله‌ای است که در آن چراغ قرار داده می‌شود.

گزینه ۴: تماشاچی: همان کسی است که مسابقه‌ای را می‌بیند.

۷۹ - گزینه ۳ العنب: انگور (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / أنماز هذه الشجرة: میوه‌های این درخت (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / جذعها الطویل: تنه بلندش (رد سایر گزینه‌ها)

۸۰ - گزینه ۲ «السيرة الحسنة» (ترکیب وصفی و معرفه): راه و روش خوب (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «كشجرة الزيتون» (معرفه): مانند درخت زیتون (رد گزینه ۴) / «لا تنمو» رشد نمی‌کند (رد گزینه ۴) / «تعيش طويلاً» طولانی زندگی می‌کند (رد سایر گزینه‌ها)

۸۱ - گزینه ۲ عدد ۱ ریشه مخرج است و مخرج ریشه دیگری ندارد. پس مخرج به صورت $(x - 1)^2$ است.

$$(x - 1)^2 = x^2 - 2x + 1 = x^2 - ax + b \Rightarrow a = 2, b = 1$$

پس $a + b = 3$ است.

۸۲ - گزینه ۳

دو تابع در صورتی مساویند که اولاً دامنه‌هایشان برابر باشند و ثانیاً به ازای دامنه‌های برابر، ضابطه‌ها نیز مساوی شوند.

$$\text{الف) } \begin{cases} D_f : x < -1 \cup x \geq 1 \\ D_g : \begin{cases} x - 1 \geq 0 \\ x + 1 > 0 \end{cases} \Rightarrow x \geq 1 \end{cases} \Rightarrow D_f \neq D_g$$

$$\text{ب) } \begin{cases} D_f : 1 - x^2 \geq 0 \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \\ D_g : \begin{cases} 1 - x \geq 0 \\ 1 + x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow -1 \leq x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow D_f = D_g$$

$$f(x) = \sqrt{(1+x)(1-x)} = \sqrt{(1+x)}\sqrt{(1-x)} = g(x) \Rightarrow f(x) = g(x)$$

$$\text{ج) } \begin{cases} D_f : (1-x)^2 \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \\ D_g : 1-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \end{cases} \Rightarrow D_f = D_g$$

$$f(x) = -\sqrt{(1-x)^2(1-x)} = -|1-x|\sqrt{1-x}$$

$$x \leq 1 \Rightarrow f(x) = -(1-x)\sqrt{1-x} = (x-1)\sqrt{1-x} = g(x) \Rightarrow f = g$$

$$د) \begin{cases} D_f : x \geq 0 \\ D_g : x \geq 0, x \neq 1 \end{cases} \Rightarrow D_f \neq D_g \Rightarrow f \neq g$$

۸۳ - گزینه ۳

$$16 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 16 \Rightarrow -4 \leq x \leq 4$$

باید از دامنه حذف شوند. $4 \leq x < 5 \Rightarrow [x] = 4 \Rightarrow 4 = 0 \Rightarrow [x] - 4 = 0$ در ضمن مخرج نیز نباید صفر شود.

$$D_f = -4 \leq x < 4 \text{ یا } x \in [-4, 4)$$

۸۴ - گزینه ۱ برای این که $g(x)$ یک تابع باشد باید خروجی هر دو ضابطه به ازای $x = 1$ و $x = -1$ یکسان شود.

$$g(x) = \begin{cases} \frac{x-1}{x^2+3} & x \geq 1 \text{ یا } x \leq -1 \\ \frac{x^2-2ax+b}{x-3} & -1 \leq x \leq 1 \end{cases}$$

$$\left. \begin{aligned} x=1 &\Rightarrow \frac{1-1}{1+3} = \frac{1-2a+b}{-2} \Rightarrow 1-2a+b=0 \Rightarrow 2a-b=1 \\ x=-1 &\Rightarrow \frac{-2}{1+3} = \frac{1+2a+b}{-4} \Rightarrow 2a+b+1=2 \Rightarrow 2a+b=1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow a = \frac{1}{2}, b=0$$

پس $2a+b=1$ است.

۸۵ - گزینه ۲

$$3f = \{(2, 3), (-1, 6), (4, 9)\} \Rightarrow 3f + g = \{(2, 1), (-1, 6), (4, 9)\}$$

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

$$3f + g = \{(2, 1), (-1, 6), (4, 9)\} \Rightarrow \frac{3f+g}{g} = \{(2, -\frac{1}{2}), (4, 3)\}$$

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

دقت کنید که تمام عملیات جبری، روی مولفه‌ی دوم انجام می‌شود. و برای انجام عملیات جبری روی دو تابع که به صورت زوج مرتب داده شده است کافی است زوج‌هایی از دو تابع را که دارای x ‌های برابر هستند را در نظر گرفته و پس از نوشتن x ، عملیات جبری را روی مولفه‌ی دومشان انجام دهید.

۸۶ - گزینه ۴

کافی است که مختصات سه نقطه‌ی داده شده را در $f(x) = ax^2 + bx + c$ صدق دهیم.

$$\begin{cases} 2 \rightarrow f(2) = 0 \Rightarrow 4a + 2b + c = 0 \\ 0 \rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \\ -1 \rightarrow f(-1) = 0 \Rightarrow a - b + c = 0 \Rightarrow a - b = -c = -1 \Rightarrow a - b = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 \rightarrow f(2) = 0 \Rightarrow 4a + 2b + c = 0 \\ 0 \rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \\ -1 \rightarrow f(-1) = 0 \Rightarrow a - b + c = 0 \Rightarrow a - b = -c = -1 \Rightarrow a - b = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2 \rightarrow f(2) = 0 \Rightarrow 4a + 2b + c = 0 \\ 0 \rightarrow f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \\ -1 \rightarrow f(-1) = 0 \Rightarrow a - b + c = 0 \Rightarrow a - b = -c = -1 \Rightarrow a - b = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 4a + 2b = -1 \\ 2a - 2b = -2 \end{cases} \Rightarrow 6a = -3 \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \Rightarrow b = a + 1 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

۸۷ - گزینه ۱ اگر $x^2 + x < 0$ باشد، نتیجه می‌گیریم که $-1 < x < 0$ است.

$$x^2 + x < 0 \Rightarrow x(x+1) < 0 \Rightarrow \frac{x}{\text{عبارت} < 0} \begin{array}{c} -\infty \quad -1 \quad 0 \quad +\infty \\ + \quad 0 \quad - \quad 0 \quad + \end{array} \Rightarrow -1 < x < 0$$

حال برای تعیین حاصل $[x] + [x^2] + [x^3] + [x^4]$ کافی است حدود عبارت‌های داخل جزء صحیح را مشخص کنیم. داریم:

$$\begin{cases} -1 < x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \\ \text{به توان ۲ می‌رسانیم} \\ -1 < x < 0 \Rightarrow 0 < x^2 < 1 \Rightarrow [x^2] = 0 \\ \text{به توان ۳ می‌رسانیم} \\ -1 < x < 0 \Rightarrow -1 < x^3 < 0 \Rightarrow [x^3] = -1 \\ \text{به توان ۴ می‌رسانیم} \\ -1 < x < 0 \Rightarrow 0 < x^4 < 1 \Rightarrow [x^4] = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow [x] + [x^2] + [x^3] + [x^4] = (-1) + 0 + (-1) + 0 = -2$$

۸۸ - گزینه ۲ کافی است دامنه‌ی تعریف دو تابع را پیدا کرده و سپس از آن‌ها اشتراک بگیریم (زیرا رادیکال‌ها باید بزرگ‌تر مساوی صفر باشند).

$$D_f : x^2 - 1 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 1 \Rightarrow x \geq 1, x \leq -1 \quad (I)$$

$$D_g : 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \quad (II)$$

از اشتراک II ، I جواب $1 \leq x \leq 2$ و $-2 \leq x \leq -1$ حاصل می‌شود یعنی $x \in [-2, -1] \cup [1, 2]$

۸۹ - گزینه ۱ اگر $[x] = 1$ باشد آن‌گاه $1 \leq x < 2$ است.

$$\sqrt{x^2 - 2x + 1} + \sqrt{x^2 - 4x + 4} = \sqrt{(x-1)^2} + \sqrt{(x-2)^2} = \underbrace{|x-1|}_{+} + \underbrace{|x-2|}_{-} = x-1+2-x=1$$

۹۰ - گزینه ۲ تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ نشان داده می شود.

$$\begin{aligned} f(3x-1) + 3f(1-x) &= 4 \rightarrow a(3x-1) + b + 3(a(1-x) + b) = 4 \\ \rightarrow 3ax - a + b + 3a - 3ax + 3b &= 4 \rightarrow 2a + 4b = 4 \rightarrow a + 2b = 2 \\ f(5) &= 2 \rightarrow 5a + b = 2 \Rightarrow \begin{cases} a + 2b = 2 \\ 5a + b = 2 \end{cases} \rightarrow a = \frac{2}{9}, b = \frac{8}{9} \rightarrow f(x) = \frac{2}{9}x + \frac{8}{9} \\ \rightarrow f(14) &= \frac{28}{9} + \frac{8}{9} = \frac{36}{9} = 4 \end{aligned}$$

۹۱ - گزینه ۱

تابع $\sqrt{4x-x^3} = \sqrt{x-f(x)}$ وقتی با معنی است که $4x-x^3 \geq 0$ باشد

$$4x-x^3 \geq 0 \rightarrow x(4-x^2) \geq 0 \rightarrow \begin{array}{c|ccccccc} x & -\infty & -2 & 0 & 2 & +\infty \\ \hline \text{عبارت} & \geq 0 & + & 0 & - & 0 & - \end{array}$$

بنابراین دامنه ی تعریف تابع به صورت $[-\infty, -2] \cup [0, 2]$ است.

۹۲ - گزینه ۳ برای تبدیل شده این تابع به یک تابع ثابت باید شرط زیر برقرار باشد

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{ax+b}{cx+d} \rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \\ f(x) &= \frac{mx-4}{x-m} \rightarrow \frac{m}{1} = \frac{-4}{-m} \rightarrow m^2 = 4 \rightarrow m = \pm 2 \end{aligned}$$

هر دو مقدار را جایگذاری می نمایم

$$\begin{aligned} m=2 \rightarrow f(x) &= \frac{2x-4}{x-2} = \frac{2(x-2)}{x-2} = 2 \checkmark \\ m=-2 \rightarrow f(x) &= \frac{-2x-4}{x+2} = \frac{-2(x+2)}{x+2} = -2 \checkmark \end{aligned}$$

۹۳ - گزینه ۱ این تابع هموگرافیک است که در همه ی حالات یک به یک می باشد. حال اگر تابع از حالت یک به یک خارج شود و به تابع ثابت تبدیل شود یک به یک نیست.

$$\begin{aligned} f(x) &= \frac{ax+b}{cx+d} \rightarrow \frac{a}{c} = \frac{b}{d} \quad \text{تابع ثابت} \\ \frac{3}{1} &= \frac{a+4}{a} \rightarrow 3a = a+4 \rightarrow a=2 \end{aligned}$$

۹۴ - گزینه ۳ در تابع هموگرافیک $f(x) + \frac{ax+b}{cx+d}$ اگر $a+d=0$ تابع f و وارون آن برابر است با:

$$a+d=0 \rightarrow f^{-1}(x) = f(x)$$

$$f(f(f(f(\sqrt{2})))) = f(f^{-1}(f(f^{-1}(\sqrt{2})))) = \sqrt{2}$$

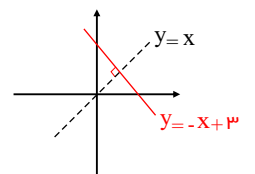
۹۵ - گزینه ۱

در تابع هموگرافیک $y = \frac{ax+b}{cx+d}$ اگر $a+d=0$ باشد تابع و وارون بر هم منطبق می باشند. $f(x) = f^{-1}(x)$

پس در این تابع داریم: $-m^2 + 1 = 0 \rightarrow m^2 = 1 \rightarrow m = \pm 1$

حال هر دو مقدار را در تابع جایگذاری می نمایم:

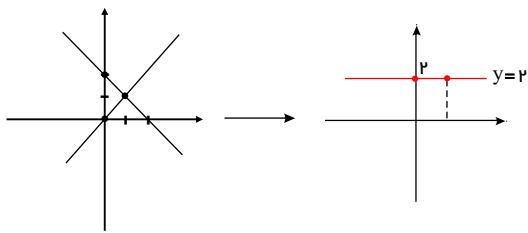
$$\begin{aligned} m_1 = 1 \rightarrow f(x) &= \frac{-x+3}{4x+1} \quad \text{قابل قبول} \\ m_2 = 1 \rightarrow f(x) &= -x+3 \end{aligned}$$



حالت $m=-1$ به تابع هموگرافیک نرسیده ایم ولی نیمساز ناحیه ی دوم و چهارم و کلیه ی خطوط موازی با آن نیز دارای این ویژگی می باشند و بر معکوس خود منطبق هستند. پس هر دو مقدار

قابل قبول می باشد. $m_1 + m_2 = 0$

۹۶ - گزینه ۱ باتوجه به اینکه f و g هر دو توابع خطی هستند پس $f+g$ نیز تابعی خطی است. پس می توان دو نقطه ی آن را مشخص کرد و به هم وصل کرد.



۹۷ - گزینه ۲ اول: $f^{-1}(x)$ را می‌یابیم.

$$y = 4 - 3x \Rightarrow x = 4 - 3y \Rightarrow y = \frac{4 - x}{3}$$

دوم: تشکیل تابع جدید:

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

سوم: دامنه:

$$-x^2 - 2x \geq 0 \Rightarrow -x(x + 2) \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 0$$

دامنه تابع $[-2, 0]$ است.

۹۸ - گزینه ۳ دامنه تابع y اشتراک دامنه توابع f و $(f^2 - 3f + 2)$ است، به جز مقادیری از x که $f^2 - 3f + 2 = 0$ باشد.

$$D_f = \{2, 4, 5, -3\}$$

$$D_{f^2 - 3f + 2} = \{2, 4, 5, -3\}$$

$$f^2 - 3f + 2 = 0 \Rightarrow (f - 1)(f - 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} f = 1 \Rightarrow x = 5 \\ f = 2 \Rightarrow x = 4 \end{cases}$$

پس دامنه تابع y مجموعه $\{2, -3\}$ است. پس این تابع دو زوج مرتب دارد.

۹۹ - گزینه ۱ ضابطه تابع $y = x$ و دامنه آن $x \geq 0$ است. پس گزینه ۱ صحیح است.

۱۰۰ - گزینه ۱

$$\left[\frac{5x^2 + 10x + 3}{x^2 + 2x + 4} \right] = \left[\frac{5x^2 + 10x + 20 - 17}{x^2 + 2x + 4} \right] = \left[\frac{5x^2 + 10x + 20}{x^2 + 2x + 4} - \frac{17}{x^2 + 2x + 4} \right] = \left[5 - \frac{17}{x^2 + 2x + 4} \right] = \left[5 - \frac{17}{(1397)^2 + 2(1397) + 4} \right]$$

$$= [5^-] = 4$$

تذکر: در حل چنین سؤالاتی باید ابتدا با تفکیک مناسب کسر داده شده، ضابطه تابع را به حالت ساده‌تری تبدیل کنیم. سپس مقدار عددی آن را به ازای مقدار تعیین شده برای متغیر x به دست آوریم.

۱۰۱ - گزینه ۳ اول: $f(3)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$f(x + 1) = 3x - 2 \xrightarrow{x=2} f(3) = 3(2) - 2 = 4$$

دوم: $g(f(3)) = g(4)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$g(x - 2) = 5x \xrightarrow{x=6} g(4) = 5(6) = 30$$

سوم: حل معادله:

$$f(x) - 1 = 30 \Rightarrow f(x) = 31$$

برای حل معادله ضابطه $f(x)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$f(x + 1) = 3x - 2 \Rightarrow x + 1 = t \Rightarrow x = t - 1$$

$$f(t) = 3(t - 1) - 2 \Rightarrow f(t) = 3t - 5 \Rightarrow f(x) = 3x - 5$$

حل معادله:

$$3x - 5 = 31 \Rightarrow 3x = 36 \Rightarrow x = 12$$

۱۰۲ - گزینه ۴ با فرض $x \neq 0$ (چون x در مخرج آمده است) طرفین وسطین می‌کنیم:

$$yx + 4x = y + 1 \Rightarrow yx - y = 1 - 4x \Rightarrow y(x - 1) = 1 - 4x$$

$$y = \frac{1 - 4x}{x - 1} \Rightarrow D: x - 1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$$

پس دامنه تابع $\mathbb{R} - \{1, 0\}$

۱۰۳ - گزینه ۲ اول: دامنه تابع با توجه به نمودار داده شده $[-4, +\infty)$ است. همچنین از روی ضابطه دامنه تابع $x \geq a$ است. پس $a = -4$. بنابراین ضابطه تابع به شکل

$$y = 2\sqrt{x + 4} + b \text{ است.}$$

دوم: عرض از مبدأ تابع ۹ است.

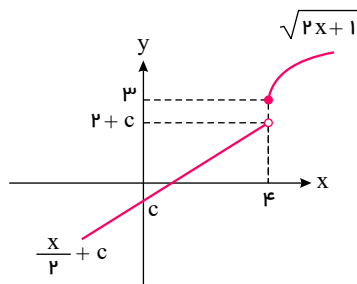
$$y = 2\sqrt{x+4} + b \xrightarrow{x=0} y = 4 + b = 9 \Rightarrow b = 5$$

پس ضابطه تابع به شکل $y = 2\sqrt{x+4} + 5$ است و برد آن $(5, +\infty)$ است. چون:

$$2\sqrt{x+4} \geq 0 \Rightarrow 2\sqrt{x+4} + 5 \geq 5 \Rightarrow y \geq 5$$

۱۰۴ - گزینه ۳ راهنمایی: تابع را رسم کنید.

با رسم تابع با در نظر گرفتن یک مقدار فرضی برای c داریم:



دقت کنید نقطه توخالی با عرض $2+c$ حداکثر تا نقطه تو پر با عرض (۳) می تواند بالا بیاید و اگر از آن بالاتر باشد، تابع یک به یک نخواهد بود. پس:

$$2 + c_{max} = 3 \Rightarrow c_{max} = 1$$

۱۰۵ - گزینه ۱ دامنه تابع f مجموعه جواب های نامعادله $(a^2 - 1)x^2 + ax + \frac{1}{2} - a^2 \geq 0$ است. چون جواب این نامعادله به صورت $(-\infty, b)$ است، پس نامعادله بالا نباید درجه دوم باشد. یعنی:

$$a^2 - 1 = 0 \Rightarrow a = \pm 1$$

اگر $a = 1$ آن گاه:

$$x + \frac{1}{2} - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{1}{2} \Rightarrow D_f = [\frac{1}{2}, +\infty)$$

اگر $a = -1$ آن گاه:

$$-x + \frac{1}{2} - 1 \geq 0 \Rightarrow x \leq -\frac{1}{2} \Rightarrow D_f = (-\infty, -\frac{1}{2}]$$

پس $b = -\frac{1}{2}$ و در نتیجه:

$$f(x) = \sqrt{-x - \frac{1}{2}} \Rightarrow f(-\frac{3b}{2a}) = f(\frac{-3(-\frac{1}{2})}{2(-1)}) = f(\frac{3}{4}) = \sqrt{\frac{3}{4} - \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

۱۰۶ - گزینه ۳ مراکز مغزی به طور عمده از سلول های عصبی (نورون) تشکیل شده که در کنار خود سلول های غیر عصبی نوروگلیا دارند

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: مغز میانی که از مراکز مغزی انسان است درون ساقه مغز قرار دارد.

گزینه ۲: هیپوتالاموس و هیپوفیز که از مراکز مغزی هستند علاوه بر انتقال دهنده عصبی، هورمون نیز تولید می کنند.

گزینه ۴: تالاموس که از مراکز مغزی در انسان است به پردازش اغلب اطلاعات حسی می پردازد.

۱۰۷ - گزینه ۴ تنظیم انسولین از طریق باز خورد منفی است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: تنظیم ترشح هورمون ها در بسیاری از موارد به واسطه خود تنظیمی منفی اتفاق می افتد.

گزینه ۲: اپی نفرین فشار خون و گلوکز خون را افزایش می دهد و آلدوسترون موجب افزایش سدیم خون می شود. به دنبال باز جذب سدیم آب هم باز جذب می شود و در نتیجه فشار خون بالا می رود.

گزینه ۳: هورمون پاراتیروئید که منجر به افزایش میزان کلسیم خون می شود، در یک مکانیسم به این گونه عمل می کند که با تغییر شکل ویتامین D در روده، جذب کلسیم از روده را افزایش می دهد.

۱۰۸ - گزینه ۲ آلدوسترون دفع یون های سدیم را از طریق ادرار، کم کرده و در نتیجه سدیم خون را افزایش می دهد. این عمل همراه باز جذب آب صورت می گیرد که سبب افزایش مقدار آب خون و کاهش مقدار آب (غلظت شدن) ادرار می شود.

در افراد سالم، نقش انسولین تنظیم قند خون است. در افراد دیابتی، کاهش مقدار انسولین خون و یا کاهش گیرنده های انسولین سبب افزایش حجم ادرار می شود (رد گزینه ۱). هورمون های اپی نفرین و نوراپی نفرین (تولید شده در بخش مرکزی غده فوق کلیه) با افزایش فشار خون، مقدار آب ادرار و در نتیجه مقدار حجم ادرار را کاهش می دهند (رد گزینه ۳). هورمون ضد ادراری ذخیره شده در هیپوفیز پسین سبب کاهش مقدار آب ادرار و افزایش غلظت (غلظت شدن) آن می شود (رد گزینه ۴).

۱۰۹ - گزینه ۲ گزینه ۱: لنفوسیت های B در دفاع اختصاصی نقش دارند. در مبارزه با یاخته های سرطانی، لنفوسیت های T به ویژه T کشنده و یاخته های کشنده طبیعی نقش اصلی را دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: لنفوسیت های B با تقسیم و تولید یاخته های پادتن ساز و در نتیجه تولید پادتن در مبارزه با ویروس ها نقش دارند.

گزینه (۳): لنفوسیت‌های B با داشتن گیرنده‌های آنتی ژنی اختصاصی، در دفاع اختصاصی شرکت می‌کنند.

گزینه (۴): پرفورین، توسط یاخته‌های T کشته و یاخته‌های کشته شده طبیعی تولید می‌شود که در مبارزه با یاخته‌های آلوده به ویروس و یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

۱۱۰ - گزینه ۳ گرانولوسیت‌ها شامل نوتروفیل، ائوزینوفیل و بازوفیل هستند که نمی‌توانند پرفورین تولید کنند. اگر گویچه‌های سفید دانه‌دار آلوده به ویروس شوند، اینترفرون نوع I تولید می‌کنند. بازوفیل‌ها هسیتامین تولید می‌کنند. نوتروفیل‌ها به دلیل بیگانه‌خواری توانایی تولید آنزیم‌های لیزوزومی را دارند.

۱۱۱ - گزینه ۳ ۱- پروتئین موجود در میلین، توسط سلول‌های پشیمان ساخته می‌شود.

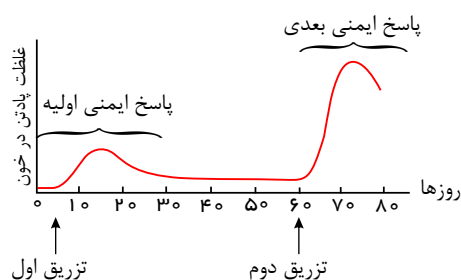
۲- ناقل عصبی در سیناپس مهار، در سلول‌های عصبی بیان می‌شود.

۳- سلول‌های پوششی آلوده به ویروس می‌توانند اینترفرون بسازند.

۴- ساخت پرفورین، توسط لنفوسیت‌های T کشته و یاخته کشته طبیعی، انجام می‌گیرد.

۱۱۲ - گزینه ۳

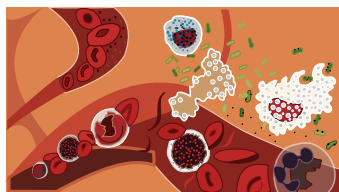
در هنگام تزریق دوم در صورت برخورد مجدد یاخته‌های خاطره با همان آنتی ژن قبلی، یاخته‌های خاطره با سرعت بیشتری تقسیم می‌شوند و تعداد بیشتری یاخته پادتن ساز و یاخته خاطره نسبت به برخورد اول تولید می‌کنند. به این ترتیب در دومین برخورد، پادتن بیشتری تولید می‌شود.



۱۱۳ - گزینه ۴ در مبارزه دستگاه ایمنی بدن با سلول‌های سرطانی انواعی از لنفوسیت‌ها شامل (لنفوسیت‌های T کشته و T خاطره یاخته کشته طبیعی)، همین‌طور درشت‌خوارها نقش دارند.

۱۱۴ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر به هر دلیلی سرعت بازگشت مایعات از بافت به خون کاسته شود، در نتیجه مواد خارج شده از مویرگ به خون باز نمی‌گردند. در این حالت، بخش‌هایی از بدن متورم می‌شود که به آن خیز یا ادم می‌گویند. در حالی که در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب دیده، هسیتامین رها می‌شود. به این ترتیب، خونا بیشتر به بیرون نشت می‌کند که باعث تورم می‌شود.



گزینه ۲: پروتئین‌های مکمل، گروهی از پروتئین‌های خون هستند. با توجه به شکل روبرو، پروتئین‌های مکمل می‌توانند به داخل مایع بین یاخته‌ای بافت‌های آسیب‌دیده، نشت نمایند.

گزینه ۳: به دنبال تراگذاری، مونوسیت‌ها، به درشت‌خوار تبدیل می‌شوند و درشت‌خوار، به همراه نوتروفیل، بیگانه‌خواری را آغاز می‌کند.

گزینه ۴: همان‌طور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، میان یاخته ماکروفاژها نیز همانند ماستوسیت‌ها دارای دانه‌های درشت است. ائوزینوفیل‌ها نیز دارای دانه‌های درشت و روشن هستند.

۱۱۵ - گزینه ۳ جمله الف- پادتن همراه مایعات بین یاخته‌ای، خون و لنف به گردش در می‌آید و هر جا با میکروب برخورد کرد آن را نابود، یا بی اثر می‌سازد. (درست)

جمله ب- پروتئین‌های مکمل، گروهی از پروتئین‌های خون (خوناب) اند. با نشت خونا، به بیرون از رگ، پروتئین‌های دفاعی از جمله پروتئین‌های مکمل، وارد مایعات بین یاخته‌ای می‌شوند. پروتئین‌ها (از جمله پروتئین‌های مکمل از طریق رگ‌های لنفی، دوباره به گردش خون باز می‌گردند). (درست)

جمله ج- ماکروفاژها در خون بر خلاف مایعات بین سلولی و لنف، یافت نمی‌شوند. (نادرست)

جمله د- لنفوسیت‌ها، درون خون، مایعات بین یاخته‌ای و لنف دیده می‌شوند. (درست)

۱۱۶ - گزینه ۴ تا زمانی که لنفوسیت‌ها در معرض آنتی ژن‌ها قرار نگرفته باشند، و آنتی ژن شناسایی نشود، لنفوسیت غیر فعال است. به دنبال اتصال آنتی ژن به گیرنده‌های آنتی ژنی لنفوسیت، شناسایی آنتی ژن توسط لنفوسیت انجام می‌گیرد. این یاخته‌ها تکثیر می‌شوند و لنفوسیت‌های T فعال (کشته) و یاخته‌های خاطره را ایجاد می‌کنند.

۱۱۷ - گزینه ۴ گزینه ۱. یاخته‌های کشته طبیعی، نوعی لنفوسیت هستند و لنفوسیت‌ها از یاخته‌های لنفوسیتی مغز استخوان به وجود آمده‌اند.

گزینه ۲. مونوسیت‌ها و یاخته‌های کشته طبیعی، در سیتوپلاسم (میان یاخته) دانه ندارند.

گزینه ۳. ائوزینوفیل‌ها از جمله یاخته‌های خط دوم هستند که برای نابودی عوامل بیگانه بزرگ بیگانه‌خواری انجام نمی‌دهند.

گزینه ۴. دستگاه ایمنی هر فرد، یاخته‌های خودی را می‌شناسد و تنها در برابر آنچه که بیگانه تشخیص داده می‌شود پاسخ می‌دهد.

۱۱۸ - گزینه ۴ گزینه ۱: لایه بیرونی بر خلاف لایه درونی، خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند.

گزینه ۲: لایه بیرونی بر خلاف لایه درونی، فاصله بین یاخته‌ای کمی دارد. زیرا لایه بیرونی از بافت پوششی است.

گزینه ۳: لایه بیرونی همانند لایه درونی دارای یاخته است. لایه بیرونی دارای یاخته‌های پوششی و لایه درونی دارای یاخته‌های پیوندی هستند.



گزینه ۴: لایه بیرونی بر خلاف لایه درونی، فاقد گیرنده‌های حسی فشار است. مطابق شکل روبرو

۱۱۹ - گزینه ۳ موارد (ب) و (د) درست است.

بررسی سایر موارد:

الف) نادرست، فرومون‌ها از یک فرد ترشح شده و در افراد دیگری از همان گونه پاسخ‌های رفتاری ایجاد می‌کند.

ج) نادرست، مارها قادرند با گیرنده‌های شیمیایی زبانشان (نه بینی) فرومون‌های موجود در هوا را تشخیص دهند.

۱۲۰ - گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): هورمون ملاتونین در تنظیم ریتم شبانه روزی نقش دارد که این هورمون توسط غده اپی‌فیز (رومغزی) ساخته و ترشح می‌شود.

گزینه (۲): هورمون کورتیزول در تنظیم ریتم شبانه روزی نقش ندارد.

گزینه (۳): هورمون ملاتونین از غده اپی‌فیز (رومغزی) ساخته و به خون ترشح می‌شود. (نه غده تیموسین)

گزینه (۴): هورمون‌ها، همگی پیک‌های دور برد هستند. هورمون ملاتونین که در تنظیم ریتم شبانه روزی نقش دارد، از غده اپی‌فیز (رومغزی) ترشح می‌شود که این غده از ساختارهایی است که درون مغز دیده می‌شود.

۱۲۱ - گزینه ۲ دو مورد درست است.

مورد الف) درست، آلدوسترون همانند اپی‌نفرین باعث افزایش فشار خون سرخرگی می‌شود.

مورد ب) نادرست، هورمون‌های ضدادراری (ADH) برخلاف آلدوسترون مقدار آب خون را افزایش و غلظت خون را کاهش می‌دهند.

مورد ج) درست، لنفوسیت‌ها یاخته‌های خونی دارای هستهٔ تکی گرد یا بیضی و بدون دانه می‌باشند که در اثر عمل هورمون تیموسین بالغ و تمایز یافته می‌شوند.

مورد د) نادرست، کلسی‌تونین از غدهٔ تیروئید ترشح می‌شود و کلسیم خون را کاهش می‌دهد اما کلسی‌تونین را هورمون حبابی تیروئیدی محسوب نمی‌کنند. هورمون‌های تیروئیدی دو هورمون T_3 و T_4 هستند.

۱۲۲ - گزینه ۳ به دنبال آسیب بافتی، پاسخ التهابی صورت می‌گیرد. سپس از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده، هیستامین ترشح می‌شود (از طریق برون‌رانی) و نوتروفیل‌ها با تراگذاری از دیوارهٔ مویرگ عبور می‌کنند، و خونا بیش‌تری نشت می‌کند. پروتئین‌های مکمل نیز از خون خارج می‌شوند و پس از برخورد با میکروب فعال می‌شوند. (در التهاب آسیب بافتی زودتر از همه اتفاق می‌افتد اما در سؤال پاسخ التهابی را خواسته است نه التهاب را).

۱۲۳ - گزینه ۱ ماستوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها سلول‌های دفاع غیر اختصاصی هستند. پادتن‌ها پروتئین‌های دفاع اختصاصی هستند و می‌توانند باعث فعال کردن پروتئین‌های مکمل شوند. لنفوسیت‌های T کشنده و لنفوسیت‌های B مربوط به دفاع اختصاصی هستند.

۱۲۴ - گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) هر نوع لنفوسیت B ، فقط می‌تواند یک نوع آنتی‌ژن را شناسایی کند.

گزینهٔ ۲) لنفوسیت‌های B گروهی از لنفوسیت‌ها هستند که با تولید پادتن در افزایش بیگانه‌خواری نقش دارند.

گزینهٔ ۳) آنوزینوفیل‌ها در دفاع غیراختصاصی نقش دارند. در صورتی که حافظه‌دار بودن مربوط به دفاع اختصاصی است.

گزینهٔ ۴) خط سوم دفاع، دفاع اختصاصی است. نوتروفیل‌ها در خط دوم دفاع شرکت می‌کنند و در دفاع اختصاصی شرکت نمی‌کنند.

۱۲۵ - گزینه ۱ چرم از لایهٔ درونی (درم) پوست تهیه می‌شود و این لایه نوعی بافت پیوندی است. کپسول زردپی، از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است. سلول‌های بافت پیوندی رشته‌هایی پروتئینی مانند کلاژن را درون ماده زمینه ترشح می‌کنند.

۱۲۶ - گزینه ۳ «پرفورین» نوعی پروتئین دفاعی است که توسط لنفوسیت‌های T کشنده و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی ترشح می‌شود ولی بقیهٔ موارد به ماکروفاژها مربوط می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: درشت‌خوارها یاخته‌هایی با ویژگی بیگانه‌خواری و توانایی حرکت‌اند.

گزینهٔ ۲: با کمک لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

گزینهٔ ۴: ماکروفاژها در حباب‌ها حضور دارند و باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را که از مخاط مزک‌دار گریخته‌اند را نابود می‌کنند.

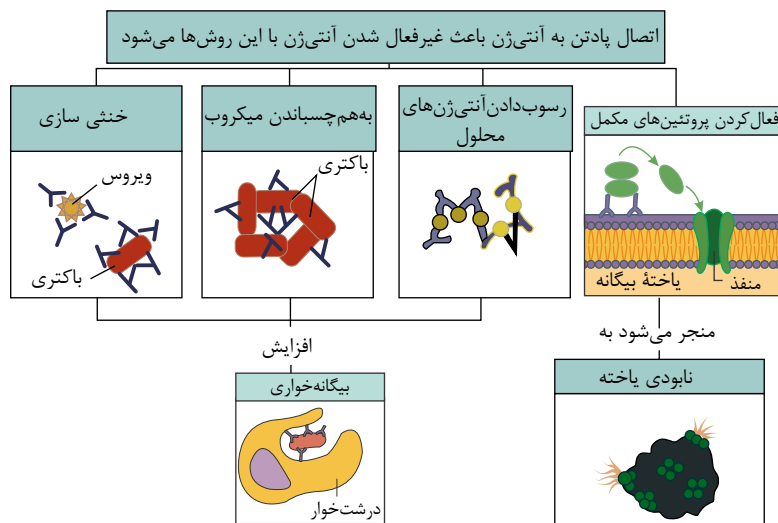
۱۲۷ - گزینه ۴ اپی‌نفرین باعث فرآیندهای ذکر شده در شماره‌های ۱، ۲ و ۳ می‌شود، پس مهار این هورمون باعث توقف هر کدام از این فرآیندها می‌شود. اپی‌نفرین به واسطهٔ افزایش فشار خون ارتفاع QRS را افزایش می‌دهد و مهار آن این ارتفاع را کاهش می‌دهد.

۱۲۸ - گزینه ۲ پادتن‌ها مولکول‌هایی Y شکل و از جنس پروتئین‌اند - هر پادتن دو جایگاه برای اتصال به آنتی‌ژن دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) پادتن توسط یاخته‌های پادتن‌ساز و یا توسط لنفوسیت B آزاد می‌شود.

گزینهٔ ۳) پادتن آنتی‌ژن را به روش‌هایی که در شکل زیر نشان داده شده است بی‌اثر یا نابود می‌کند.

گزینهٔ ۴) اتصال پادتن به آنتی‌ژن با روش‌های متنوعی باعث غیرفعال شدن آنتی‌ژن می‌شود. یعنی هر پادتن الزاماً مربوط به آنتی‌ژن محلول نیست و الزاماً باعث رسوب دادن آن نمی‌شود.



۱۲۹ - گزینه ۳ مرکز اصلی تنظیم دمای بدن هیپوتالاموس می باشد. هورمون محرک فوق کلیه در هیپوفیز پیشین ساخته می شود؛ ولی هورمون های آزادکننده و مهارکننده به همراه اکسی توسین و ضد ادراری از تولیدات هیپوتالاموس می باشند.

۱۳۰ - گزینه ۳ دفاع اختصاصی اساساً مربوط به مهره داران (مثل ماهی) است که دفاع غیراختصاصی هم دارند. ولی بی مهرگان (مثل ملخ) فقط دفاع غیراختصاصی دارند. پس وجود آنزیم ضد عفونی کننده «لیزوزیم» مربوط به هر دوی این جانوران است.

۱۳۱ - گزینه ۱ هورمون آلدوسترون با اثر بر کلیه ها، بازجذب یون سدیم افزایش می دهد. در نتیجه افزایش بازجذب یون های سدیم، بازجذب آب هم در کلیه ها افزایش می یابد و در نتیجه فشار خون بالا می رود. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۲: گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح شده، باعث تجزیه گلیکوژن به گلوکز می شود.

گزینه ۳: در دیابت نوع ۱، انسولین ترشح نمی شود یا به اندازه کافی ترشح نمی شود. این بیماری با تزریق انسولین تحت واپایش درخواهد آمد.

گزینه ۴: دیابت نوع ۲ از سن حدود چهل سالگی به بعد، در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند، ظاهر می شود.

۱۳۲ - گزینه ۳ لنفوسیت T ، یاخته های خودی را که تغییر کرده اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده است را نابود می کند. همچنین به یاخته های بخش پیوند شده حمله می کند. لنفوسیت T پس از شناسایی آنتی ژن تکثیر می شود و لنفوسیت های T کشنده را پدید می آورد. لنفوسیت های T کشنده به یاخته هدف متصل می شوند و ماده ای به نام پرفورین ترشح می کنند. پرفورین حفره ای در یاخته ایجاد می کند. سپس آنزیمی را از طریق حفره به درون یاخته وارد می کند. این آنزیم، «مرگ برنامه ریزی شده» را به راه می اندازد.

۱۳۳ - گزینه ۲ فقط «ب و د» صحیح است. هیپوفیز پسین با ترشح ADH و هیپوفیز پیشین با ترشح پرولاکتین در تنظیم آب دخالت دارند دقت کنید که هیپوفیز پیشین هورمون های محرک می سازد نمی تواند هورمون مهارکننده بسازد.

۱۳۴ - گزینه ۲ هورمون ADH که با اثر بر نفرون ها حجم ادرار را کاهش می دهد توسط زیرنهنج تولید می شود و نه زیرمغزی.

گزینه ۱: LH که توسط زیرمغزی پیشین تولید می شود، با اثر بر یاخته های بینابینی محرک تولید تستوسترون و در نتیجه تولید اسپرم است.

گزینه ۳: هورمون محرک قشر فوق کلیه با اثر بر قشر فوق کلیوی تولید تستوسترون را افزایش می دهد. گزینه ۴: محرک تیروئید موجب می شود که غده سپردیس، هورمون های T_3 و T_4 را تولید و ترشح کند که آنها نیز موجب افزایش سوخت و ساز و در نتیجه افزایش تولید CO_2 می شود که CO_2 پیش ماده آنزیم کربنیک انیدراز است.

۱۳۵ - گزینه ۱ هر دو جانور بی مهره بوده و تنها دارای دفاع غیراختصاصی هستند. در دفاع غیراختصاصی شناسایی یاخته های خودی از بیگانه بر اساس ویژگی های عمومی انجام می شود. گزینه ۲: در مگس میوه نوعی مولکول می تواند با تغییر شکل آنتی ژن های مختلف را شناسایی کند (نه نوعی یاخته). گزینه ۳: هر دو فاقد دفاع اختصاصی و در نتیجه پادتن می باشند. گزینه ۴: مچینکو در لاروهای ستاره دریایی یاخته های بیگانه خوار مشاهده کرد، پس ستاره دریایی دارای یاخته های بیگانه خوار می باشد.

۱۳۶ - گزینه ۱ - هورمون غدد پاراتیروئید، در تنظیم غلظت کلسیم خون نقش دارد، نه در تولید آن، یون کلسیم از طریق مصرف مواد غذایی وارد بدن می شود و در تبدیل پروترومین به ترومین در محل زخم و خون ریزی نقش دارد.

۲- هورمون T_3 یکی از هورمون های یددار غده تیروئید برای نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران جنینی و کودکی لازم است. لذا کمبود این هورمون سبب اختلالات نمو دستگاه عصبی در دوران جنینی می شود. وقتی هورمون های تیروئیدی کم شوند با تأثیر بازخوردی منفی سبب افزایش یک نوع هورمون آزاد کننده از هیپوتالاموس و یک نوع هورمون محرک (محرک تیروئید) از هیپوفیز پیشین می شوند.

۳- نورون های سازنده هورمون ضدادرار، پیک های شیمیایی خود را به درون خون در هیپوفیز پسین می ریزند (پیک دوربرد) و نمی توانند انتقال دهنده عصبی یا ناقل عصبی (پیک کوتاه برد) ترشح کنند؛ اما دقت کنید هر یاخته زنده موجود در بدن انسان، دارای توانایی تولید اینترفرون (پیک کوتاه برد) می باشد.

۴- در گرسنگی های طولانی مدت، ترشح هورمون کورتیزول از بخش قشری غده فوق کلیوی افزایش می یابد، تا قندخون را افزایش دهد، در این حالت سیستم ایمنی بدن تضعیف می شود. ویروس HIV نیز با ورود به لنفوسیت T کمک کننده و با از بین بردن آن ها، عملکرد لنفوسیت های B و T را مختل نموده و در نتیجه سیستم ایمنی بدن ضعیف می شود.

۱۳۷ - گزینه ۳ گزینه ۱: نادرست:

هورمون های مؤثر بر میزان گلوکز خون عبارتند از:

• اثر کاهنده } انسولین
هورمون های تیروئیدی (T_3 و T_4)

اپی نفرین و نوراپی نفرین
کورتیزول
گل کاکگون

• اثر افزایشده

هورمون های تیروئیدی بر میزان گلوکز خون موثرند. همچنین کلسی تونین ترشح شده از تیروئید بر میزان کلسیم خون موثر است.

گزینه ۲: نادرست: اپی نفرین و نوراپی نفرین از بخش مرکزی فوق کلیه که ساختار عصبی دارد ترشح می شوند.

گزینه ۳: درست: هیپوتالاموس نقش مهمی در تنظیم ترشح سایر غده ها برعهده دارد.

هورمون های تولید شده در هیپوتالاموس عبارتند از
آزادکننده ها
مهارکننده ها
ضدادراری
اکسی توسین

گزینه ۴: نادرست: همه سلول های بدن (از جمله سلول های تشکیل دهنده غدد درون ریز)، یاخته های هدف هورمون های تیروئیدی هستند.

۱۳۸ - گزینه ۴ با برداشتن پانکراس یک جانور گوشت خوار، به علت عدم ترشح انسولین در بدن، دیابت شیرین رخ می دهد (افزایش گلوکز خون - مشاهده گلوکز در ادرار - افزایش حجم ادرار - تجزیه چربی های بدن - کاهش PH خون) و به علت عدم تولید و ترشح آنزیم های گوارشی و بی کربنات های پانکراس، کاهش PH محیط دوازدهه و مشاهده پروتئین زیاد در مدفوع رخ می دهد.

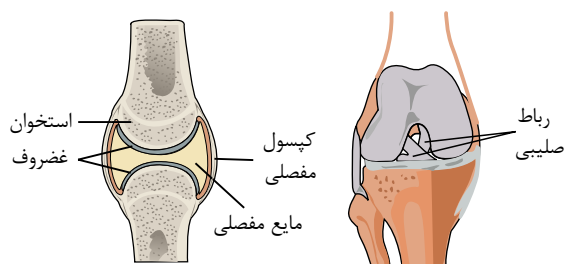
۱۳۹ - گزینه ۱ در پرکاری غده تیروئید، تجزیه گلوکز در یاخته ها افزایش می یابد که باعث کاهش ذخایر گلیکوژن بدن می شود. با تمام شدن این ذخایر، تجزیه چربی ها نیز افزایش می یابد (همانند دیابت شیرین) که منجر به لاغر شدن فرد می شود.

گزینه ۲: نادرست: در بیماری دیابت شیرین با کاهش PH خون، دفع هیدروژن توسط کلیه ها افزایش می یابد.

گزینه ۳: نادرست: فقط دیابت است که منجر به افزایش حجم ادرار می شود.

گزینه ۴: نادرست: در پرکاری غده تیروئید وزن بدن کاهش می یابد.

۱۴۰ - گزینه ۴



۱۴۱ - گزینه ۱ تنها مورد الف به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) پادتن هایی در سطح لنفوسیت B قرار دارند که به کمک اطلاعات وراثتی موجود در دنا تولید می شوند.

ب) جایگاه های تشخیص پادتن با یکدیگر یکسان است.

ج) پادتن ها می توانند علیه ویروس ها و یا سم مار نیز فعالیت کنند.

۱۴۲ - گزینه ۲ گزینه ۱: عوامل بیماری زا می توانند آنتی ژن های سطحی متفاوتی داشته باشند که هر گیرنده آنتی ژن تنها یکی از آن ها را می تواند شناسایی کند.

گزینه ۳: رسوب دادن آنتی ژن های محلول یکی از غیر فعال کردن در این حالت نخستین و آخرین پادتن تنها با یک جایگاه خود به آنتی ژن متصل اند.

گزینه ۴: اینترفرون آلوده به ویروس تنها از یاخته های آلوده به ویروس ترشح شده و علاوه بر یاخته های آلوده بر یاخته های سالم مجاور نیز مؤثر است.

۱۴۳ - گزینه ۲ پاسخ گزینه ۲ است. موارد الف، پ و ت به طور قطع درست هستند.

تحلیل موارد:

الف) یاخته های پشتیبانی که غلاف میلین می سازند، جزء بافت عصبی محسوب می شوند.

ب) لنفوسیت های T آلوده به HIV، لنفوسیت های T کمک کننده هستند. لنفوسیت های T کشنده (و یاخته های کشنده طبیعی) پرفورین می سازند.

پ) لنفوسیت های B پس از بلوغ در مغز استخوان و لنفوسیت های T پس از بلوغ در تیموس، وارد جریان خون می شوند.

ت) براساس جمله کتاب درسی که فعال بودن ایمنی واکسن را به علت ایجاد یاخته های خاطره در بدن می داند، این جمله نیز درست است.

۱۴۴ - گزینه ۲ پاسخ گزینه ۲ است.

فقط پلاسموسیت ها توانایی ترشح پادتن دارند. پلاسموسیت ها فاقد گیرنده آنتی ژنی در سطح خود هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) همه لنفوسیت های T در تیموس بالغ می شوند. فعالیت لنفوسیت های B (و دیگر لنفوسیت های T) به کمک لنفوسیت های T کمک کننده انجام می شود.

۳) یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده، توانایی تولید پرفورین را دارند. یاخته کشنده طبیعی در خط دوم دفاع غیر اختصاصی قرار دارد.

۴) نوتروفیل گویچه سفیدی با توانایی بیگانه خواری است. دیپدز (تراگذری) از ویژگی های همه گویچه های سفید است.

۱۴۵ - گزینه ۱ موارد (آ) و (ب) به درستی بیان شده اند.

اندام های لنفی که خون خروجی از آن ها به سیاهرگ باب وارد می شود شامل آپاندیس و طحال می باشند.

بررسی همه موارد:

(آ) می‌دانیم گروهی از لنفوسیت‌های B تولید شده توسط این اندام‌ها، می‌توانند مولکول‌هایی مشابه با مولکول‌های موجود در سطح خود (گیرنده‌های آنتی ژنی) ترشح کنند.

(ب) این اندام‌ها دارای توانایی تولید انواعی از لنفوسیت‌ها هستند که پس از تولید، آن‌ها را به نوعی بافت پیوندی (خون) وارد می‌کنند.

(ج) تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود. آهن آزاد شده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(د) این مورد تنها درباره کبد به درستی بیان شده است.

۱۴۶ - گزینه ۱

$$V_1 = V_r \Rightarrow R_1 I_1 = R_r I_r \Rightarrow 9 \times 0.5 = 18 I_r \Rightarrow I_r = 0.25 A \Rightarrow I_r = I_1 + I_r = 0.75 A$$

$$V_r = V_{AB} = V_{1,2,3} = R_{1,2,3} \times I_r = \left(\frac{9 \times 18}{9 + 18} + 2 \right) \times 0.75 = 6 V$$

$$P_r = \frac{V_r^2}{R_r} = \frac{(6)^2}{4} = \frac{36}{4} = 9 W$$

۱۴۷ - گزینه ۱

$$\downarrow I = \frac{\varepsilon}{\uparrow R + r} \Rightarrow \uparrow V = \varepsilon - I r \downarrow$$

عدد آمپرسنج کاهش - عدد ولتسنج افزایش

۱۴۸ - گزینه ۱

$$V = RI \Rightarrow 12 = 30 I \Rightarrow I = 0.4 A$$

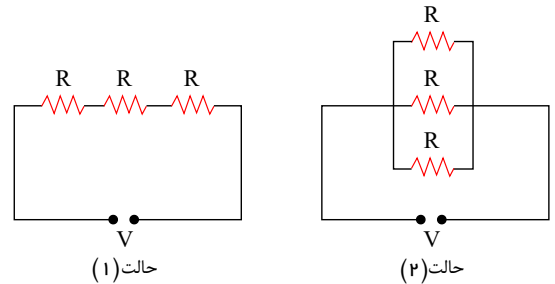
$$R_1 I_1 = R_r I_r \Rightarrow 30 \times 0.4 = (10 + 20 + 30) I_r$$

$$\Rightarrow I_r = 0.2 A = \text{عدد نشان داده شده بوسیله ی آمپرسنج}$$

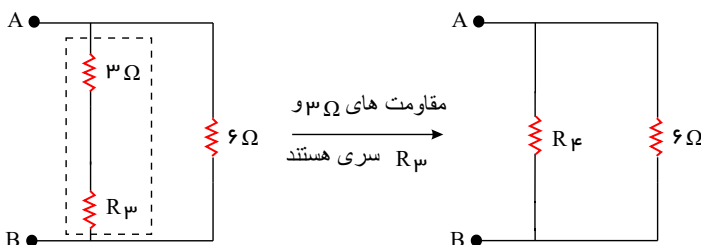
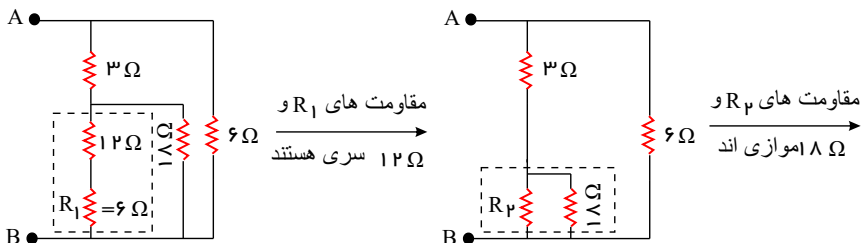
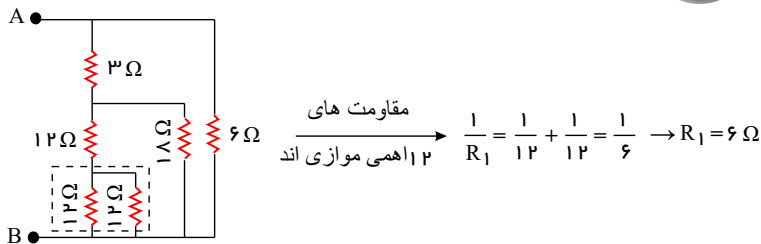
۱۴۹ - گزینه ۴ با مقایسه ی دو حالت و با توجه به یکسان بودن منبع ولتاژ در دو حالت می‌توان نوشت:

$$P = \frac{V^2}{R_T} \Rightarrow \frac{P_r}{P_1} = \frac{R_{T_1}}{R_{T_2}} = \frac{3R}{\frac{R}{3}} = 9 \Rightarrow P_r = 9 P_1$$

$$P_1 = 90 W \Rightarrow P_r = 810 W$$



۱۵۰ - گزینه ۱ حالت اول (کلید k باز است): در این حالت مدار به شکل زیر خواهد بود:

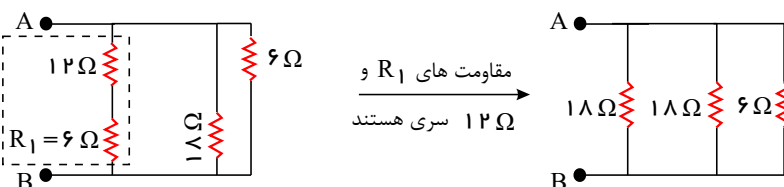
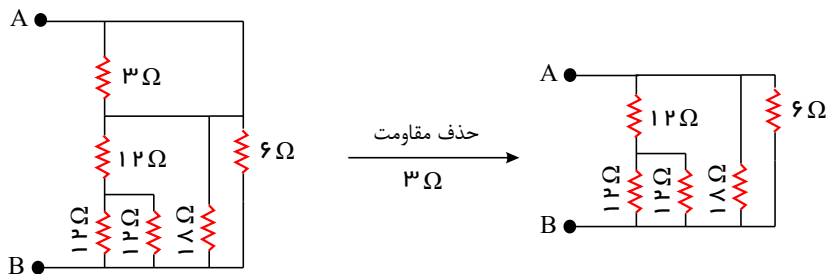


$$R_2 = R_1 + 12 = 6 + 12 = 18\Omega \quad \frac{1}{R_3} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{18} = \frac{1}{18} + \frac{1}{18} = \frac{2}{18} \quad R_3 = R_2 + 3 = 9 + 3 = 12\Omega$$

با توجه به مدار معادل به دست آمده، همان طور که واضح است، مقاومت معادل بین A و B برابر است با:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} = \frac{3}{12} \Rightarrow R_{eq} = 4\Omega$$

حالت دوم (کلید k بسته است): در این حالت، با توجه به مدار زیر، دو سر مقاومت ۳ اهمی با یک سیم به یکدیگر متصل شده اند. بنابراین این مقاومت اتصال کوتاه می شود:



$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{18} + \frac{1}{18} + \frac{1}{6} = \frac{1+1+3}{18} = \frac{5}{18} \Rightarrow R'_{eq} = 3.6\Omega$$

اکنون با توجه به مدار فوق، مقاومت معادل بین A و B برابر است با:

همانطور که ملاحظه می شود، مقاومت معادل با بسته شدن کلید k به اندازه 0.4 اهم تغییر کرده است:

$$\Delta R = |R_{eq} - R'_{eq}| = |4 - 3.6| = 0.4\Omega$$

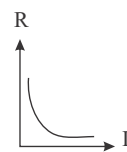
۱۵۱ - گزینه ۲ همان طور که از شکل مشخص است مقاومت R_2 و R_3 اتصال کوتاه می شوند و ولت متر ولتاژ دو سر مقاومت R_1 را نمایش می دهد:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{12}{2 + 6} = \frac{3}{2} A$$

$$V = R_1 I = 6 \times \frac{3}{2} = 9V \quad (\text{عددی که ولت‌متر نمایش می‌دهد})$$

$$R = \frac{V}{I} \rightarrow y = \frac{a}{x} \rightarrow \text{تابع هموگرافیک}$$

۱۵۲ - گزینه ۳



۱۵۳ - گزینه ۲

$$R_T = \frac{V}{I} = \frac{100}{4} = 25\Omega$$

$$R_T = R_1 + R_{t_1} \rightarrow R_{t_1} = 15\Omega$$

تنها گزینه‌ای که مقاومت آن 15Ω می‌شود، گزینه ۲ است.

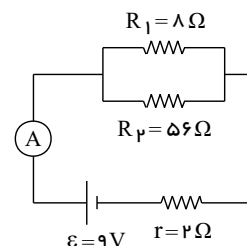
۱۵۴ - گزینه ۱ با توجه به شکل دو قطاع 45° و 315° ، دو مقاومت R_1 و R_p را ایجاد می‌کنند.

$$R_1 = \frac{45}{360} \times R = \frac{1}{8} \times 64 = 8\Omega$$

$$R_p = \frac{315}{360} \times R = \frac{7}{8} \times 64 = 56\Omega$$

$$(R_1 \parallel R_p) \xrightarrow{\text{موازی‌اند}} \frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_p} \rightarrow R_T = 7\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_T + r} \rightarrow I = \frac{9}{7 + 2} \rightarrow I = 1A$$

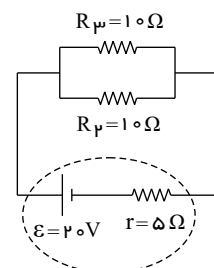


۱۵۵ - گزینه ۲ با توجه به مدار درمی‌یابیم که R_1 در مدار اتصال کوتاه می‌شود و دو مقاومت R_p و R_p به صورت موازی قرار می‌گیرند و ساده شده شکل مدار به صورت زیر است:

$$(R_p \parallel R_p) \xrightarrow{\text{موازی‌اند}} \frac{1}{R_T} = \frac{1}{10} + \frac{1}{10}$$

$$R_T = 5\Omega$$

$$I = \frac{20}{5 + 5} = 2A \quad \text{جریان مدار}$$



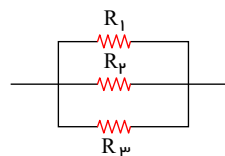
۱۵۶ - گزینه ۳ نکته: سطح زیر نمودار جریان - زمان، بار منتقل شده از مقطع رسانا را نشان می‌دهد. پس بار ذخیره شده برابر ۲ میلی‌کولن است.

$$U = \frac{q^2}{2C} \quad \text{از طرفی هم طبق رابطه}$$

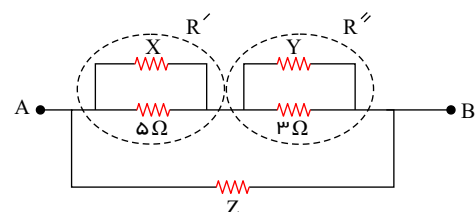
$$U = \frac{q^2}{2C} = \frac{(2 \times 10^{-3})^2}{2 \times 20 \times 10^{-6}} = \frac{4}{40} = \frac{1}{10} = 0.1J$$

۱۵۷ - گزینه ۱

* هنگامی که دو یا چند مقاومت R_1 ، R_p و R_p ... به طور موازی به هم بسته می‌شوند، مقاومت معادل آن‌ها R_{eq} از تک تک مقاومت‌ها کوچکتر می‌باشد.



$$R_{eq} < R_1, R_{eq} < R_p, R_{eq} < R_p$$



* شکل مدار داده شده را این گونه ببینیم:

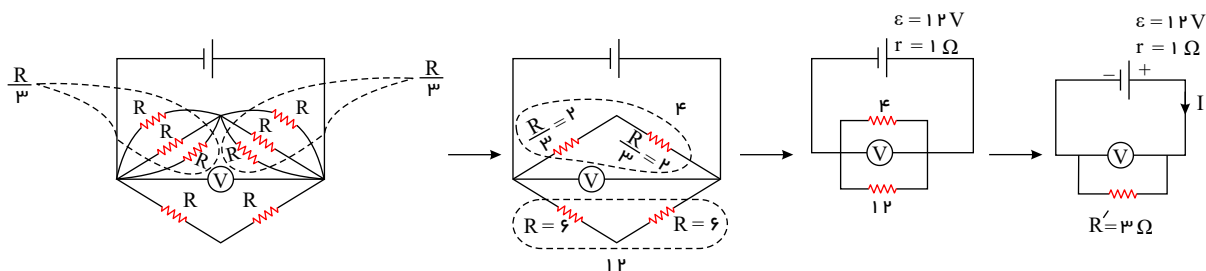
معادل Y و ۳Ω را R'' و معادل X و ۵Ω را R' می‌نامیم.

بدون تردید:

$$\begin{cases} R' < X, R' < 5\Omega \\ R'' < Y, R'' < 3\Omega \end{cases} \Rightarrow R_{AB} < R' + R'' < 8\Omega$$

* با توجه به نکات فوق $R_{AB} < Z$ اما $R_{AB} < 8\Omega$. بنابراین تنها گزینه‌ای که با قطعیت می‌توان گفت گزینه (۱) خواهد بود.

۱۵۸ - گزینه ۴ قدم اول: تمام ۶ مقاومت قسمت بالای ولت‌سنج را مطابق شکل مقابل در نظر می‌گیریم: (ولت‌سنج ایده‌آل مانند کلید قطع عمل می‌کند)



$$I = \frac{\varepsilon}{r + R} = \frac{12}{1 + 3} = 3A \rightarrow V = R'I = 3 \times 3 = 9$$

توجه داریم که:

$$R_{eq} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = \frac{48}{16} = 3\Omega$$

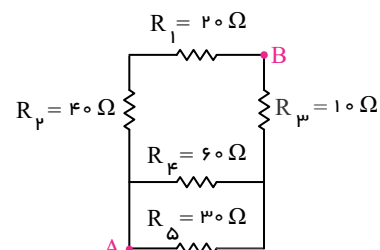
عدد ولت‌سنج ایده‌آل برابر ۹ ولت است.

۱۵۹ - گزینه ۱

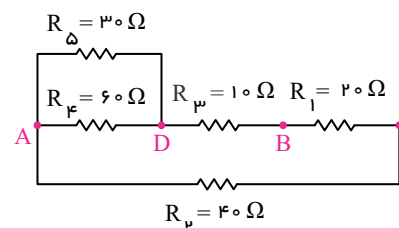
$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{(10^5)(2 \times 10^6)}{10^5 + (2 \times 10^6)} = \frac{2 \times 10^{11}}{10^5(21)} = \frac{2 \times 10^6}{21}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{20}{0 + \frac{2 \times 10^6}{21}} = 21 \times 10^{-8} A = 0.21 mA$$

۱۶۰ - گزینه ۱ پله یکم: مقاومت معادل مدار را بین نقاط A و B به دست می‌آوریم:



پله دوم: حالا نقاط هم‌پتانسیل را بین نقاط A و C به کار می‌بریم:



پله آخر:

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{60}{2 + 1} = 20\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{60}{2 + 1} = 20\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} = \frac{60}{2 + 1} = 20\Omega$$

$$\frac{R_{AC}}{R_{AB}} = \frac{200}{9} = \frac{10}{9}$$

۱۶۱ - گزینه ۲ پله یکم: ابتدا فرض می‌کنیم مقاومت R_p برابر صفر باشد. در این صورت R_p مانند یک سیم عمل می‌کند و این سیم باعث می‌شود مقاومت R_p اتصال کوتاه شده و از مدار حذف شود و فقط R_1 در مدار می‌ماند و داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1} \Rightarrow 6 = \frac{12}{R_1} \Rightarrow R_1 = 2\Omega$$

پله دوم: حالا فرض می‌کنیم مقاومت R_p به بی‌نهایت برسد. در این حالت شاخه سمت راست مانند یک کلید باز عمل می‌کند و دو مقاومت R_1 و R_p به‌طور متوالی به یکدیگر متصل می‌شوند و داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_1 + R_p} \Rightarrow 2 = \frac{12}{2 + R_p} \Rightarrow R_p = 4\Omega$$

$$\frac{R_p}{R_1} = \frac{4}{2} = 2$$

و در نهایت داریم:

$$A = 4\pi r^2 = 4 \times \underbrace{3 \times (6400)^2}_{12} \times 10^6$$

$$A = 10 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^{10} \cong 10^{15} m^2$$

$$n = 1500 \times 10^{15} = 1,5 \times 10^3 \times 10^{15} \cong 10^{18}$$

$$q = ne \cong 10^{18} \times 1,6 \times 10^{-19} = 1,6 \times 10^{-1} \cong 10^{-1} C$$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{10^{-1}}{1} \cong 0,1 A$$

۱۶۳ - گزینه ۴ ابتدا تعداد پروتون‌های برخوردی با هدف را در مدت Δt به دست می‌آوریم.

$$\Delta q = I \Delta t = ne \Rightarrow n = \frac{0,5 \times 10^{-6} \times 16}{1,6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{13}$$

انرژی جنبشی این تعداد الکترون که به گرما تبدیل شده است برابر است با:

$$K = Q = 5 \times 10^{13} \times 5,4 \times 10^{-19} = 270 J$$

این مقدار گرما دمای ورقه آلومینیومی را چند درجه بالا می‌برد؟

$$Q = mC\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{270}{0,015 \times 900} = 20^\circ C$$

۱۶۴ - گزینه ۴ هر دو شاخه آمپرسنج‌دار به دو سر مولد وصل است. پس ولتاژ آن‌ها با هم برابر است و با مساوی بودن جریان آن‌ها، می‌توان نتیجه گرفت که مقاومت این دو شاخه یکسان و توان

$$\text{هر کدام } \frac{234}{2} = 117 W \text{ است.}$$

$$(R_1 + R_p)I_1^2 = 117 \Rightarrow (28 + R_p)1,5^2 = 117$$

$$\Rightarrow 28 + R_p = \frac{117}{1,5^2} \Rightarrow R_p = (52 - 28) = 24 \Omega$$

$$52 = \frac{R_p \times 390}{R_p + 390} \Rightarrow R_p = 60 \Omega$$

۱۶۵ - گزینه ۳ ابتدا جریان عبوری را در شاخه CB طبق قاعده انشعاب به دست می‌آوریم. در گره C داریم:

$$I_1 + I_p = I_p \Rightarrow I_p = 2 + 1,5 = 3,5 A$$

حال از نقطه A به طرف B حرکت می‌کنیم:

$$V_A - I_1 r_p + \varepsilon_p - I_1 R_\delta - I_p R_p - I_p r_1 + \varepsilon_1 - I_p R_1 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - 2 \times 1 + 12 - 2 \times 1 - 3,5 \times 4 - 3,5 \times 2 + 6 - 3,5 \times 2 = V_B$$

$$\Rightarrow V_A - 14 = V_B \Rightarrow V_A - V_B = 14 V$$

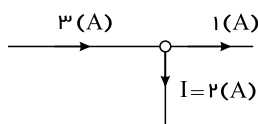
۱۶۶ - گزینه ۱ قسمت اول: چون اختلاف پتانسیل دو سر مدار (که برابر اختلاف پتانسیل نقاط A و B است) ثابت می‌باشد، بهتر است برای محاسبه توان مصرفی مقاومت‌ها از رابطه

$$P = \frac{\Delta V^2}{R} = \frac{V_{AB}^2}{R} \text{ استفاده نمائیم. چون ثابت } \Delta V = V_{AB} \text{ بنابراین } P \propto \frac{1}{R} \text{ و در نتیجه بیشترین توان مربوط به کمترین مقاومت و کمترین توان مربوط به بیشترین مقاومت است.}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} P_{min} = \frac{V_{AB}^2}{(R_{eq})_{max}} = \frac{V_{AB}^2}{2} \rightarrow \frac{P_{max}}{P_{min}} = \frac{V_{AB}^2}{1} = 2 \rightarrow \frac{P_{max}}{P_{min}} = 2 \\ P_{max} = \frac{V_{AB}^2}{(R_{eq})_{min}} = \frac{V_{AB}^2}{1} \end{array} \right.$$

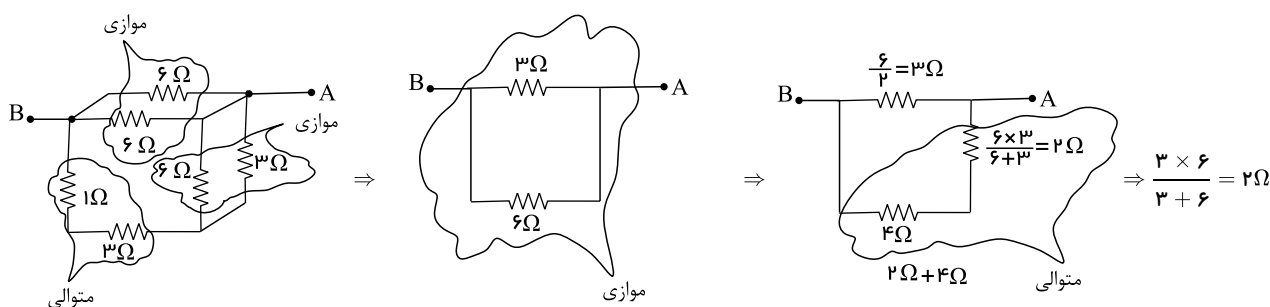
۱۶۷ - گزینه ۲ اختلاف پتانسیل دو سر باتری (۲) از نیروی محرکه بیشتر شده بنابراین جریان از سر مثبت وارد آن شده است.

$$V = \varepsilon + rI \rightarrow 6 = 4 + 2I \rightarrow I = 1(A)$$

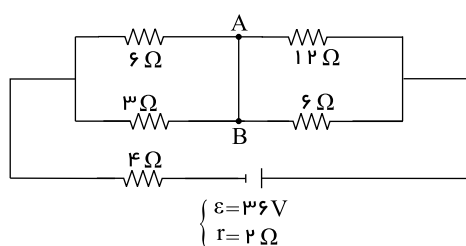


با نوشتن قانون گره در گره اصلی مدار، جریان شاخه شامل باتری ۳ تعیین می‌شود.

$$V_A - 2 \times 3 - 8 - 2 \times 3 - 10 = 0 \rightarrow V_A = 30(V)$$

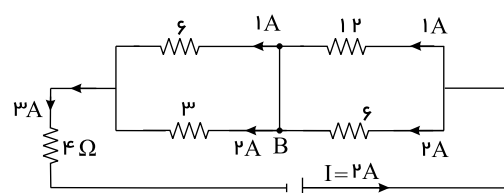


گام اول: مقاومت‌های 6Ω با 3Ω و نیز 12Ω با 6Ω با هم موازی‌اند.

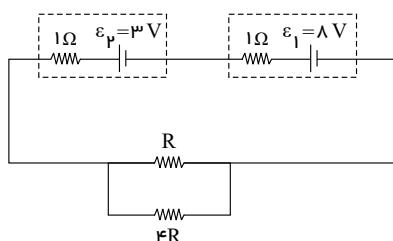


گام دوم:

$$R_{eq} = 4 + \frac{6 \times 3}{6 + 3} + \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 10\Omega \Rightarrow R_{eq} = 10\Omega \rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{36V}{(2 + 10)\Omega} = 3A$$

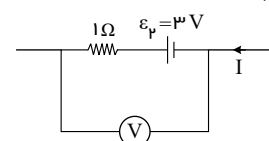


گام سوم: اگر به گره A یا B توجه شود درمی‌یابیم از سیم رسانای AB جریانی عبور نمی‌کند.



$$\Delta V = 3.5 = \varepsilon + rI = 3 + 1 \times I \Rightarrow I = 0.5A$$

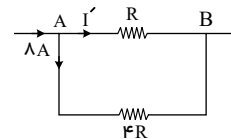
گام اول: $\Delta V_p > \varepsilon_p$ بنابراین:



گام دوم: روش اول ← بدون محاسبه R :

$$I' = \left(\frac{4R}{5R}\right)(0.5) = 0.4A$$

$$\begin{cases} V_{AB} = \varepsilon_1 - \varepsilon_2 - (1+1)I = (1-3) - 2 \times 0.5 = 4V \\ P_R = \Delta V_{AB} \times I' = 4 \times 0.4 = 1.6W \end{cases}$$



روش دوم ← با محاسبه R :

$$I = 0.5 = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{(r_1 + r_2) + R_{eq}} = \frac{1-3}{2+R_{eq}} = \frac{5}{2+R_{eq}} \Rightarrow R_{eq} = 8\Omega \Rightarrow \frac{4R \times R}{5R} = 8 \Rightarrow 4 \times R = 40 \Rightarrow R = 10\Omega$$

$$\Rightarrow \begin{cases} R = 10\Omega \Rightarrow I' = \left(\frac{4}{10}\right) \times 0.5 = 0.2A \\ R = 10\Omega \Rightarrow I' = \left(\frac{4}{10}\right) \times 0.5 = 0.2A \end{cases}$$

$$\Rightarrow P_R = RI'^2 = (10)(0.2)^2 = 0.4W$$

۱۷۱ - گزینه ۳ نکته: با تعداد کربن برابر، (الکل با اتر)، (آلدهید با کتون) و (اسید با استر) ایزومر است.

اتانول (CH_3CH_2OH) و دی‌متیل اتر (CH_3-O-CH_3) دارای فرمول مولکولی یکسان (C_2H_6O) می‌باشند، پس ایزومرنند.

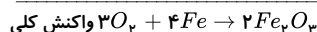
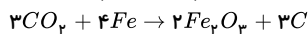
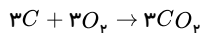
۱۷۲ - گزینه ۴ اگر معادله یک واکنش را بتوان از جمع معادله‌های دو یا چند واکنش دیگر به‌دست آورد، ΔH واکنش یاد شده را می‌توان از جمع جبری مقادیر ΔH همه واکنش‌های تشکیل‌دهنده آن، به‌دست آورد و این مسئله ارتباطی به مول یا ضریب فراورده ندارد.

۱۷۳ - گزینه ۱ برای تعیین ΔH از قانون هس استفاده می‌کنیم:

(۱) واکنش تشکیل CO_2 را در عدد (+۳) ضرب می‌نماییم.

(۲) واکنش تشکیل Fe از Fe_2O_3 را در عدد (+۲) ضرب نموده و سپس واکنش را معکوس می‌کنیم.

حال دو واکنش را با هم جمع می‌نماییم.

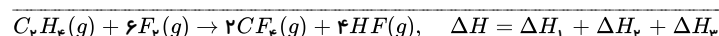
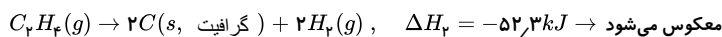
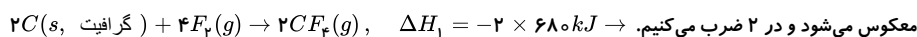


$$\Delta H_{\text{کلی}} = \Delta H_1 + \Delta H_2$$

$$\Delta H_{\text{کلی}} = 3 \times (-393.5) + [-2 \times (+234.1)]$$

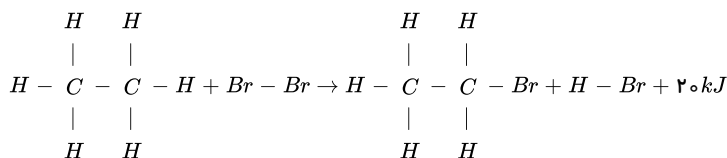
$$\Delta H_{\text{کلی}} = -1648.7 kJ \cdot mol$$

۱۷۴ - گزینه ۳ زیرا، باتوجه به واکنش‌های داده شده، می‌توان نوشت:



$$\Delta H = -2486.3 kJ$$

۱۷۵ - گزینه ۲



چون واکنش گرماده است بنابراین: $\Delta H = -20 kJ$ می‌باشد.

پیوندهای مشابه $C-C$ و $C-H$ را از طرفین معادله ساده می‌کنیم.

(مجموع انتالپی پیوندهای فرآورده‌ها) - (مجموع انتالپی پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها)

$$-20 = [435 + 192] - [276 + (H-Br)]$$

$$\rightarrow (H-Br) \text{ انرژی پیوندی} = 371 kJ \cdot mol^{-1}$$

۱۷۶ - گزینه ۲ به مجموع انرژی‌های جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده انرژی گرمایی یا گرمای آن ماده می‌گویند. انرژی گرمایی به تعداد ذره‌های سازنده ماده بستگی دارد و هرچه این تعداد بیش‌تر باشد مجموع انرژی‌های جنبشی یا همان انرژی گرمایی ماده بیش‌تر است.

۱۷۷ - گزینه ۴ فرمول شیمیایی فرمالدهید $HCHO$ است. (رد گزینه ۱)

گروه عاملی آرایش مشخصی از اتم‌هاست نه مولکول‌ها (رد گزینه ۲)

این عبارت مربوط به استرهاست نه اسیدها (رد گزینه ۳).

۱ اتیل بوتانوات $CH_3 - CH_2 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O - CH_2 - CH_3$ رد گزینه ۱

۲ هپتانون $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_3$ رد گزینه ۲

۳ استیک اسید $CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - OH$ رد گزینه ۳

۱۷۹ - گزینه ۱ الف) نادرست - زیرا مبتکر یخچال صحرایی یک معلم اهل نیجریه و مسلمان به نام محمد باه آباست.

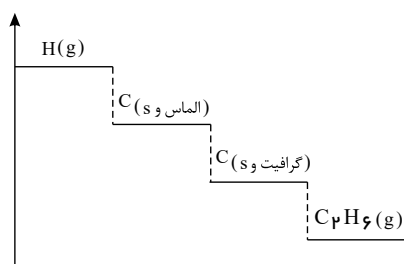
پ) نادرست - زیرا مبتکر یخچال صحرایی برای ساخت آن دو ظرف سفالی را درون یکدیگر قرار داد و فضای میان آن‌ها را با شن خیس پر کرد.

ت) نادرست - در پوش یخچال صحرایی پوششی غنی و مرطوب است که تهویه را به آسانی انجام می‌دهد.

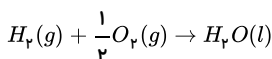
۱۸۰ - گزینه ۱

سطح انرژی H_p پایین‌تر از سطح انرژی اتم‌های H و سطح انرژی گرافیت نیز پایین‌تر از الماس است.

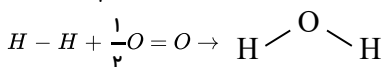
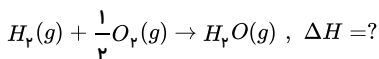
بنابراین کم‌ترین اختلاف میان سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و اتان مربوط به گزینه ۱ است. و در این واکنش گرمای کم‌تری آزاد می‌شود.



۱۸۱ - گزینه ۳ واکنش سوختن هیدروژن در اکسیژن در دما و فشار اتاق منجر به تولید آب مایع می‌شود.



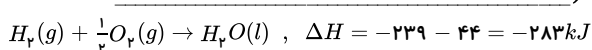
به ترتیب مراحل زیر را انجام می‌دهیم:



$$\Delta H = \left[(H-H) + \frac{1}{2}(O=O) \right] - [2(O-H)] = \left[432 + \frac{1}{2}(494) \right] - [(2 \times 459)] = -239 kJ$$

حالا بر اساس قانون هس:

$$\left\{ \begin{array}{l} ۱) \quad H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(g), \Delta H_1 = -239 kJ \\ ۲) \quad H_2O(l) \rightarrow H_2O(g), \Delta H_2 = +44 kJ \end{array} \right\} +$$



حال خواهیم داشت:

$$?kJ = 10 g H_2 \times \frac{283 kJ}{2 g H_2} = 1415 kJ$$

۱۸۲ - گزینه ۳

$$q = C\Delta\theta = 70 \times 60 = 4200 g = 4.2 kJ$$

پس ۲ گرم ماده $4.2 kJ$ گرما یا انرژی آزاد کرده است.

$$(4.2 kJ = 1 Cal)$$

$$100 g \times \frac{4.2 kJ}{2 g} \times \frac{1 Cal}{4.2 kJ} = 50 Cal$$

پس ارزش غذایی این ماده ۵۰ کالری در ۱۰۰ گرم ماده است که با سیب مطابقت دارد.

۱۸۳ - گزینه ۲ در واکنش اول برای $C_p H_g$ باید واکنش معکوس و نصف شود.

$$\text{معکوس} \quad \text{واکنش ۱} \quad \xrightarrow{\times \frac{1}{2}} \quad \Delta H_1 = -\frac{(-3120)}{2} = 1560 kJ$$

در واکنش دوم برای $2CH_4$ باید واکنش دو برابر شود:

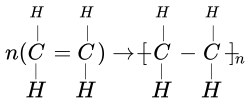
$$\text{واکنش ۲} \quad \xrightarrow{\times 2} \quad \Delta H_2 = -890 \times 2 = -1780 kJ$$

در واکنش سوم برای H_p واکنش باید معکوس و نصف شود.

$$\Delta H_f = -\frac{(-572)}{2} = 286 kJ \quad \text{واکنش ۳} \xrightarrow[\times \frac{1}{2}]{\text{معکوس}}$$

$$\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_f + \Delta H_f \Rightarrow \Delta H = 1560 + (-1780) + 286 = +66 kJ$$

۱۸۴ - گزینه ۳



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

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 دوتا نیم پیوند مربوط به اتصال هر کدام از این کربن ها به اتم مجاورشان) تشکیل می‌شود.

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

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

۱۸۵ - گزینه ۳ در روش محاسبه آنتالپی یک واکنش با استفاده از مقادیر آنتالپی پیوند، می‌توان از رابطه زیر نیز استفاده کرد.

$$\Delta H = (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل‌شده}) - (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته‌شده})$$

که با توجه به مقایسه ساختار گسترده مواد واکنش دهنده و فرآورده می‌توان نتیجه گرفت که فقط یک مول پیوند $C-H$ و یک مول پیوند $H-H$ تشکیل شده است و دو مول پیوند $C-H$ شکسته شده است:

$$\Delta H = (2 \times 412) - (348 + 436) = +40 kJ$$

با توجه به مقدار مثبت آنتالپی واکنش هم، می‌توان نتیجه گرفت که هگزان از سیکلوهگزان پایدارتر است.

۱۸۶ - 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.

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

سپس باید گرمای حاصل از مصرف ۱/۰ مول BaO را به دست آوریم.

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

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. ($q > 0$)

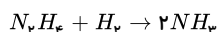
$$|q| = |\text{تغییر دمای آب}|$$

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

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

۱۸۷ - گزینه ۴ واکنش‌های ۱ و ۲ و ۳ گرماگیر هستند: $\Delta H > 0$

واکنش ۴ گرماده است: $\Delta H < 0$

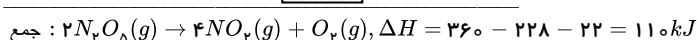
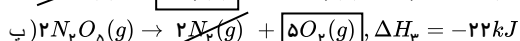
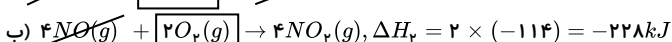


۱۸۸ - گزینه ۲ ابتدا باید ΔH واکنش $2N_2 O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ را به کمک ΔH واکنش‌های داده شده تعیین نماییم. برای این منظور:

۱. واکنش «پ» را معکوس می‌کنیم.

۲. واکنش «ب» را معکوس کرده و ضرایب آن را در عدد (۲) ضرب می‌کنیم.

۳. ضرایب واکنش «آ» را در عدد ۲ ضرب می‌کنیم.

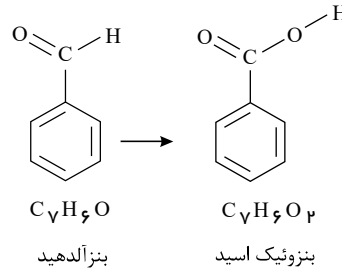


حالا که ΔH واکنش را به دست آوردیم، بقیه محاسبات را می‌توانیم انجام بدهیم:

$$\left(\frac{N_2 O_5}{g} \right) \times \left(\frac{P}{100} \right) = \left(\frac{Q}{\Delta H} \right) \Rightarrow \frac{2.16 \times \frac{100}{100}}{2 \times 108} = \frac{x}{110} \Rightarrow x = \frac{2.16 \times 0.8 \times 110}{2 \times 108} = \frac{2.16 \times 8 \times 10^{-3} \times 110}{108} = 0.88 kJ = 880 J$$

۱۸۹ - گزینه ۴ بررسی عبارت‌ها:

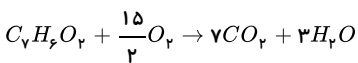
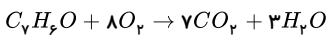
عبارت (آ) درست.



عبارت (ب) درست. تفاوت تعداد اتم‌ها در بنزوئیک اسید و بنزآلدهید در یک اتم اکسیژن است که جرم اتمی آن 16amu می‌باشد. با ورود یک اتم اکسیژن به ساختار بنزآلدهید درصد جرمی اکسیژن افزایش، ولی درصد جرمی کربن و هیدروژن کاهش می‌یابد.

عبارت (پ) نادرست. در بنزوئیک اسید گروه $O-H$ در $-COOH$ وجود دارد که می‌تواند جاذبه‌های قوی هیدروژنی با آب برقرار کند. پس انحلال‌پذیری بنزوئیک اسید بیشتر از بنزآلدهید است. مقدار آنتالپی سوختن بنزوئیک اسید نیز بیشتر از بنزآلدهید است، زیرا جرم مولی آن بزرگ‌تر است.

عبارت (ت) درست.



۱۹۰ - گزینه ۱ بررسی موارد:

مورد (آ) نادرست. گرما کمیتی است که می‌تواند سبب تغییر دما شود و آن را با نماد Q نشان می‌دهند.

مورد (ب) درست. گرما از ویژگی‌های یک ماده نیست؛ بلکه برای توصیف یک فرآیند به کار می‌رود.

مورد (پ) نادرست. انرژی گرمایی هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

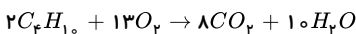
مورد (ت) نادرست. ممکن است دمای یک جسم بالاتر بوده، اما انرژی گرمایی آن کمتر باشد، زیرا انرژی جنبشی ذره‌های سازنده یک ماده، یا همان انرژی گرمایی جسم، به تعداد ذره‌های سازنده آن نیز بستگی دارد.

مورد (ث) درست.

۱۹۱ - گزینه ۲ ابتدا جرم گاز CO_2 را پیدا می‌کنیم.

مخلوط اولیه شامل ۲ مول گاز بوتان و ۱۳ مول گاز اکسیژن می‌باشد. پس کل مول‌های مخلوط ۲ گاز ۱۵ مول می‌باشد.

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow 739.2 = m \times 0.84 \times 10 \rightarrow m = 88g$$



روش ۱: استوکیومتری

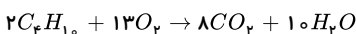
$$?L \text{ مخلوط گاز} = 88g CO_2 \times \frac{1mol CO_2}{44g CO_2} \times \frac{15mol \text{ مخلوط گاز}}{1mol CO_2} \times \frac{22.4L \text{ مخلوط گاز}}{1mol \text{ مخلوط گاز}} = 84L$$

روش ۲: تناسب

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta$$

$$739.2 = m \times 0.84 \times 10 \Rightarrow m = 88g$$

حجم کل گازها و STP



$$\frac{15 \times 22.4L}{x} = \frac{8 \times 44g}{88g} \Rightarrow x = \frac{88 \times 15 \times 22.4}{8 \times 44} = 84L \text{ حجم کل مخلوط گازها}$$

۱۹۲ - گزینه ۲ روش ۱: استوکیومتری

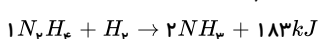
$$\begin{cases} m_{\text{آب}} = 500g \\ c_{\text{آب}} = 4.2 \\ Q = mc\Delta\theta = 500 \times (30 - 20) \times 4.2 = 21000J \times \frac{1kJ}{1000J} = 21kJ \end{cases}$$

$$(N_2H_4 = 32g \cdot mol^{-1})$$

$$?g N_2H_4 = 21kJ \times \frac{1mol N_2H_4}{183kJ} \times \frac{32g N_2H_4}{1mol N_2H_4} = 3.67g$$

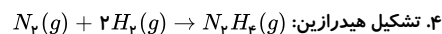
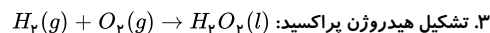
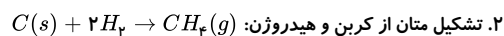
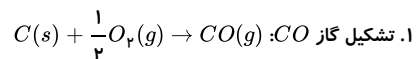
روش ۲: تناسب

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta = 500 \times 4.2 \times (30 - 20) = 21000J = 21kJ$$



$$\frac{1 \text{ mol} \times 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{x} = \frac{183 \text{ kJ}}{21 \text{ kJ}} \Rightarrow x = \frac{1 \times 32 \times 21}{183} = 3,67 \text{ g}$$

۱۹۳ - گزینه ۴ نانونکته: نخستین بار هس دریافت که گرمای یک واکنش معین به راهی که برای انجام آن در پیش گرفته می‌شود وابسته نیست و استفاده از روش‌های غیرمستقیم برای تعیین ΔH معتبر است و به عبارتی آنتالپی بسیاری از واکنش‌ها را نمی‌توان به روش گرماسنجی اندازه‌گیری نمود. زیرا در این واکنش‌ها یک مرحله از مراحل یک واکنش پیچیده‌تر می‌باشد. چند واکنش مهم که ΔH آن با روش گرماسنجی (تجربی) قابل اندازه‌گیری نیست:



۵. آنتالپی تهیه کربن دی‌اکسید از کربن مونوکسید را می‌توان به روش مستقیم اندازه‌گیری کرد.

۱۹۴ - گزینه ۴ برای محاسبه گرمای واکنش (ΔH)، داشتن انرژی پیوندها فقط به شرطی کفایت می‌کند که همه مواد گازی شکل باشند. زیرا اگر فازهای دیگر (مانند جامد و مایع) نیز داشته باشیم، علاوه بر انرژی پیوند به اطلاعات دیگری مانند آنتالپی ذوب یا آنتالپی تبخیر نیاز خواهیم داشت و فقط در واکنش ۴ تمام مواد گاز هستند.

۱۹۵ - گزینه ۴ جرم مولی فراورده‌های واکنش $PCl_5 = 208,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ و $CO_2 = 44$ و $H_2O = 18$ می‌باشد. با کمک جرم‌های مولی و ΔH واکنش داریم:

$$a) ? \text{ kJ} = 1 \text{ g } H_2O \times \frac{484 \text{ kJ}}{36 \text{ g } H_2O} = 13,44$$

$$b) ? \text{ kJ} = 1 \text{ g } CO_2 \times \frac{394 \text{ kJ}}{44 \text{ g } CO_2} = 8,95$$

$$c) ? \text{ kJ} = 1 \text{ g } PCl_5 \times \frac{116 \text{ kJ}}{208,5 \text{ g } PCl_5} = 0,55$$

$$\Rightarrow a > b > c$$

در معادله (۱) 484 کیلوژول گرما به ازای تولید $2H_2O$ تولید شده است. یعنی به ازای $36 \text{ g} = 2 \times 18$ می‌باشد.

در معادله (۲) 394 کیلوژول گرما به ازای تولید $1CO_2$ تولید شده است. یعنی به ازای 44 گرم می‌باشد.

در معادله (۳) 116 کیلوژول گرما به ازای تولید $1PCl_5$ تولید شده است. یعنی به ازای $208,5$ گرم می‌باشد.

(پس برای هر 1 گرم فراورده کافی است که گرمای حاصل را بر جرم هر فراورده تقسیم کنیم.)

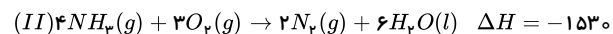
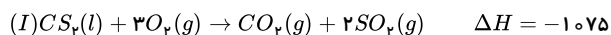
۱۹۶ - گزینه ۴ گزینه ۱ درست: ΔH تولید CO را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد. زیرا علاوه بر CO مواد دیگری از جمله CO_2 نیز تولید می‌شود.

گزینه ۲ درست: آنتالپی به مسیر انجام فرایند بستگی ندارد، بلکه فقط به مقادیر ابتدایی و انتهایی وابسته است.

گزینه ۳ درست: وقتی ΔH یک واکنش را نتوان به روش تجربی اندازه‌گیری کرد، مجبور به استفاده از روش‌های غیرمستقیم مثل قانون هس و آنتالپی پیوند مواد می‌باشیم.

گزینه ۴ نادرست: آنتالپی بسیاری از واکنش‌های شیمیایی را نمی‌توان به روش مستقیم اندازه‌گیری کرد.

۱۹۷ - گزینه ۳



$$4 \text{ mol } NH_3 = 68 \text{ g } NH_3$$

$$\frac{68 \text{ g } NH_3}{-1530} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = -22,5 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ mol } CS_2 = 76 \text{ g } CS_2$$

$$\frac{76 \text{ g } CS_2}{-1075} = \frac{y \text{ g } CS_2}{-22,5 \text{ kJ}} \Rightarrow y = 1,59 \text{ g } CS_2$$

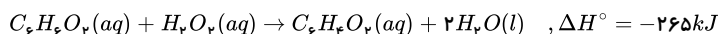
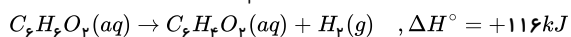
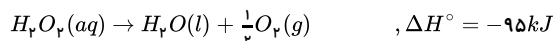
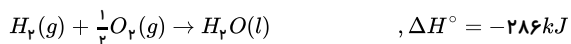
در واکنش دوم به ازای هر 4 مول آمونیاک 2 مول گاز نیتروژن تولید می‌شود، پس به ازای سوختن 1 مول آمونیاک $0,5$ مول گاز تولید می‌شود.

۱۹۸ - گزینه ۳

واکنش اول تقسیم بر ۲

واکنش دوم معکوس شده و تقسیم بر ۲

واکنش سوم تغییری نمی‌کند.



$$?gCO_2 = 100 mL H_2O_2 \times \frac{2.5 mol H_2O_2}{1000 mL H_2O_2} \times \frac{265 kJ}{1 mol H_2O_2} \times \frac{1 mol CO_2}{50 kJ} \times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} = 58.3 g CO_2$$

۱۹۹ - گزینه ۲ ابتدا ΔH واکنش را حساب می‌کنیم. در این واکنش ۱ پیوند $N \equiv N$ و ۲ پیوند $H-H$ شکسته می‌شود و ۴ پیوند $N-H$ و ۱ پیوند $N-N$ تشکیل می‌شود.

$$\Delta H = ((1 \times 941) + (2 \times 435)) - ((4 \times 389) + (1 \times 159))$$

$$\Delta H = 1811 - 1715 = 96 \frac{kJ}{mol}$$

$$?mol H_2 = 3.01 \times 10^{25} \times \frac{1 mol H_2}{6.02 \times 10^{23}} = 50 mol H_2$$

$$\frac{2 mol H_2}{96 kJ} = \frac{50 mol H_2}{x kJ} \Rightarrow x = 2400 kJ$$

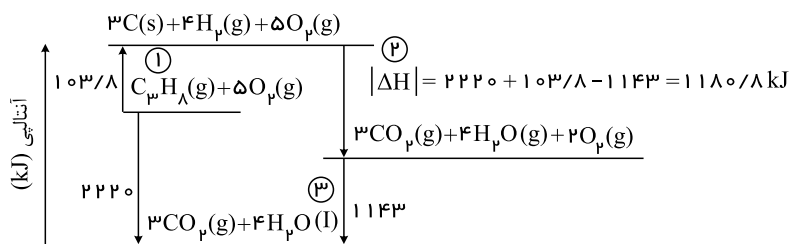
۲۰۰ - گزینه ۲ عبارت‌های دوم، چهارم و پنجم درست‌اند.

• با توجه به نمودار، آنتالپی واکنش $4H_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 4H_2O(l)$ برابر با $-1143 kJ$ است؛ بنابراین آنتالپی تهیه یک مول آب از عنصرهای گازی سازنده آن

$$\frac{-1143}{4} = -285.75 kJ, (H_2(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow H_2O(l))$$

برابر با $-285.75 kJ$ است.

• با توجه به نمودار خواهیم داشت:



$$|\Delta H| = 2220 + 103/8 - 1143 = 1180/8 kJ$$

به ازای اکسایش ۳ مول کربن به ۳ مول کربن دی‌اکسید، $1180/8 kJ$ گرما آزاد می‌شود؛ بنابراین گرمای آزاد شده به ازای اکسایش یک مول کربن، برابر $393/6$ کیلوژول خواهد بود.

• با توجه به نمودار، آب تشکیل‌شده، به حالت مایع است. یعنی انرژی آزادشده از سوختن یک مول پروپان در دمای اتاق و فشار ۱ اتمسفر برابر $2220 kJ$ است. در دمای $12^\circ C$ ، آب به حالت گاز است.

• شکل داده‌شده مراحل سوختن پروپان را نشان می‌دهد.

• سطح انرژی H_2O از CO_2 پایین‌تر است؛ بنابراین H_2O پایدارتر می‌باشد.