

- ۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مفهوم بیت گزینه‌ی ۱: کسی رازدار عاشق نیست: کسی را امانت‌دار راز عشق ندیدم، محرم راز عشق فقط فراموشی است.
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: فقط عاشق راز عشق را درک می‌کند.
- ۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. مه‌بهاراتا: ویاسا / رامایانا: والمیکی / خاوران‌نامه: ابن‌حسام خوشفی
- ۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. املا‌ی درست: حمیت: تعصب، غیرت صواب: درست، راست، مصلحت (ثواب: پاداش اخروی)
- ۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. املا‌ی درست واژه: حمیت: غیرت، مردانگی
- ۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مستور در گزینه‌ی ۲ به معنی پوشیده شده و پنهان درست است.
- ۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی ۲ بی‌شبهت و بی‌مانند بودن محبوب (خداوند) است.
- ۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در بیت سؤال و گزینه‌های ۱، ۲ و ۴: «حریف» به معنی همدم آمده است، اما در گزینه‌ی ۳، به معنی هم‌آورد و رقیب به کار رفته است.
- ۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم مصراع: هر کسی محرم راز عشق نیست، حال عاشق را فقط عاشق می‌فهمد.
- ۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. عشق، طیب دردها است / نکوهش عاری بودن از درد عشق
مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: فقط عاشق، حال عاشق را می‌فهمد / بی‌خبران و ظاهرینان از اسرار آگاه نیستند.
- ۱۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. مفهوم گزینه‌ی ۴: شرح غم عشق امکان‌ناپذیر است.
- ۱۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. واژه‌های مشتق: الهی، بی‌عوض، جوانی، فکری، ایرانی، فارسی
واژه‌ی مرکب: گران‌بها
واژه‌های مشتق - مرکب: مایه‌گذاشتن، سلامت برانداز

۱۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اجزای جمله‌ی دوم: جهان‌بینی مولانا: نهاد / شعر او: مفعول / ممتاز: مسند / ساخته است: فعل گذرا به مسند (جمله‌ی چهار جزئی گذرا به مفعول مسند) [عبارت «از لحاظ گستردگی حوزه‌ی عاطفی و هیجان‌های روحی» هم «متمم اختیاری» و در تعیین اجزای جمله، بی‌تاثیر است].

دقت کنیم! انتخاب گزینه‌ی (۴) را صرفاً براساس نظر طراح محترم و سازمان سنجش آموزش کشور ملاک قرار داده‌ایم، در حالی که در اصل، به دلیلی که در ادامه به آن اشاره خواهیم کرد، سوال پاسخ درستی ندارد و هیچ‌کدام از گزینه‌های موجود، پاسخ این سوال نخواهند بود، زیرا در متن سوال، اصلاً جمله‌ی دومی وجود ندارد که بتوان برای آن، اجزایی در نظر گرفت!!!

توضیح: طراح محترم سوال، متن مورد نظر را در عین ظاهربینی و تنها براساس ظاهر آن، به اشتباه دارای ۴ جمله به این ترتیب دانسته: «۱- باید گفت. ۲- جهان‌بینی مولانا، شعر او را از لحاظ گستردگی حوزه‌ی عاطفی و هیجان‌های روحی ممتاز ساخته است. ۳- و [جهان‌بینی مولانا] در زبان شعر او منعکس شده ۳- و [جهان‌بینی مولانا] به آن، تحرک و شوری بی‌نظیر ارزانی داشته است»، و سپس اجزای جمله‌ی دوم را مورد سوال قرار داده است، در حالی که بی‌هیچ تردید، متن مورد سوال، تنها و تنها یک جمله از نوع «جمله‌ی مرکب» است که در اصل، چنین بوده: «باید گفت که جهان‌بینی مولانا، شعر او را از لحاظ گستردگی حوزه‌ی عاطفی و هیجان‌های روحی ممتاز ساخته است و در زبان شعر او منعکس شده و به آن تحرک و شوری بی‌نظیر ارزانی داشته است». از طرفی، چنان که می‌دانیم، در این جمله‌ی مرکب، «باید گفت» جمله‌ی هسته (پایه) و بقیه‌ی جمله یعنی «جهان‌بینی مولانا... ممتاز ساخته است» جمله‌ی وابسته (پیرو) است، ضمن این که جمله‌های «و در زبان شعر او منعکس شده» و «به آن تحرک و شوری بی‌نظیر ارزانی داشته است» نیز، هر کدام به طور جداگانه، جمله‌های معطوف به جمله‌ی وابسته‌اند نه جمله‌های مستقل!!! به نظر می‌رسد که طراح بدون در نظر گرفتن اصل «هر گردی گردو نیست»(!!) برای شکیل‌تر شدن شکل ویرایشی متن موجود، پس از فعل «گفت»، علامت نگارشی «:» افزوده، غافل از آن که اولاً «باید گفت جهان‌بینی مولانا...» یک جمله‌ی مرکب است که در آن، پیوند وابسته‌ساز «که» - که واسطه‌ی پیوند دو جمله‌ی هسته و وابسته به یک‌دیگر است - حذف شده و ثانیاً از بین پیوندهای وابسته‌ساز در جمله‌ی مرکب، «که» قابل حذف است. بدین ترتیب، متأسفانه به دلایلی که ذکر آن رفت، قطعاً سوال مورد نظر غلط بوده و پاسخ درستی ندارد و چنین اشتباهی آن هم در این آزمون مهم و سرنوشت‌ساز، جای بسی تأسف و تأمل و درنگ است!!! با این همه، برای رسیدن به پاسخ مدنظر طراح، چاره‌ای جز انتخاب گزینه‌ی (۴) نیست.

۱۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. تکواژها: هم / سنگ / ی / - / آوا / [ی] / و / معنا / [ی] / در / شعر / شکل / ی / پو / [ی] / و / بسیار / هنر / مند / انه / ایجاد / می / کن / د / و / در / تقویت / - / موسیقی / - / زبان / مؤثر / است / (۳۴ تکواژ)

۱۴- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. مصدر این فعل‌ها عبارتند از: ترسیدن، چسبیدن، رهیدن، پوشیدن، چشیدن

۱۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. دل - سوز - ی چاره - اندیش - ی سر - گردان - ی طبقه - بند - ی سخن - پراکن - ی آینه - بند - ان احوال - پرس - ی ممکن است کسانی «کارگزاران» را هم به این فهرست بیفزایند و بر آن بنیاد، آنان گزینه‌ی ۲ را برگزینند که در آن جواب هم ظاهراً ساختار اسم (کار) + بن مضارع (گزار) + وند (ان) دیده می‌شود، اما این دوستان باید بنگرند که چون در متن پرسش گفته است «ساختمان چند واژه؟» اسم + بن مضارع + وند است، باید از این فقره صرف‌نظر کرد چرا که «ان»، نشانه‌ی جمع و وند تصریفی است نه اشتقاقی و برای همین، جزئی از ساختمان واژه به شمار نمی‌آید. نشانه‌های جمع، وابسته‌ی پسین به حساب می‌آیند.

۲۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کلمه‌ی «الأشراف» جمع «الشَّریف» بر وزن «فعلیل» صفت مشبَّهه است و کلمه‌ی «اللذیذة» هم بر وزن «الفعلیة» صفت مشبَّهه می‌باشد. تشریح سایر گزینه‌ها:

(۱) «أحسن» ← اسم تفضیل

(۳) «والد» ← اسم فاعل / «المشهد» ← اسم مکان / «التالی» ← اسم فاعل

(۴) «مساعدون» ← اسم فاعل / «الفقراء» جمع «الفقیر» ← صفت مشبَّهة / «المحتاجین» ← اسم فاعل

۲۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. کلمه‌ی «متکبراً» اسم فاعل از باب «تفعل» است. «قلیلة» صفت مشبَّهه‌ی مؤنث، «هستعجل» اسم فاعل و «المجنون» اسم مفعول، بنابراین ۳ نوع مشتق در این عبارت وجود دارد.

۲۶- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. فعل ماضی باب «افعال» دارای یک حرف زائد (واحد)، باب «استفعال» دارای سه حرف زائد (ثلاثة) و باب «تفاعُل» دارای دو حرف زائد (اثنان) است. نکته‌ی مهم درسی: برای شمارش تعداد حروف زائد به صیغه‌ی الغائب فعل ماضی توجه می‌کنیم.

۲۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «المهرسلین» اسم مفعول از ثلاثی مزید، «المخلوق» اسم مفعول از ثلاثی مجرد، «المصلحات» اسم مفعول از ثلاثی مزید و «المغبون» اسم مفعول از ثلاثی مجرد است.

۲۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «المروضی» جمع «الحریض»: صفت مشبَّهه، «الحکماء» جمع «الحکیم»: صفت مشبَّهه و «آخرون» جمع «آخر» (آخر): اسم تفضیل هستند.

نکته‌ی مهم درسی

در اسم‌هایی که جمع بسته شده‌اند، جامد یا مشتق بودن کلمه، به مفرد آن بستگی دارد. تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه‌ی «۱»: «الفقراء» و «الکفار» اسم‌های مشتق هستند، اما کلمه‌ی «الاجیال» اسم جامد است.

گزینه‌ی «۲»: «الصغار» اسم مشتق است، اما کلمه‌های «الاولاد» و «الجمل» اسم‌های جامد هستند.

گزینه‌ی «۴»: «الشاب» (الشاب) اسم مشتق است، اما کلمه‌های «الدراهم» و «البنات» اسم‌های جامد هستند.

۲۹- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «اطباء» جمع «طیب» و صفت مشبَّهه است.

۳۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اسم‌های مشتق در عبارت داده شده به ترتیب عبارت‌اند از:

۱ - التَّجَار ← التَّاجِر ← اسم الفاعل

۲ - مجلس ← اسم مکان

۳ - امیر ← صفت مشبَّهه

نکته‌ی مهم درسی

برای تعیین نوع مشتق اسمی که جمع بسته شده است، باید مفرد آن را در نظر بگیریم.

۳۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. (عمیقاً = deeply) معنی جمله: آن‌ها تخته سنگی را که در آن طلا بود پیدا کردند که در اعماق سطح زمین مدفون شده بود.

۳۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. جستجو کردن - دنبال گشتن = look for
معنی جمله: رضا با درآمدی که دارد خوشحال نیست، بنابراین او در یک شهر بزرگ‌تر در جستجوی یک کار جدید می‌باشد.

۱- روشن کردن turn on ۲- زیاد کردن (صدا) turn up ۴- مواظبت کردن - مراقبت کردن look after

۳۳- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. «برادرم قطعاً مشهورترین نقاش در این کشور است.»

(۱) با قدرت (۲) با شگفتی (۳) با موفقیت (۴) قطعاً، مطمئناً

۳۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. توضیح: چنانچه بخواهیم کاری را بدون برنامه‌ریزی قبلی انجام دهیم، از ترکیب (مصدر ساده + will) استفاده می‌کنیم و اگر بخواهیم کاری را با برنامه‌ریزی و تصمیم قبلی انجام دهیم، از ترکیب (to be going to) استفاده می‌کنیم. گوینده‌ی جمله‌ی B در برابر سؤالی قرار می‌گیرد که در یک آن تصمیم می‌گیرد انجام دهد، یعنی گزینه‌ی ۲.

«ممکن است با آقای براون صحبت کنم؟»

«یک لحظه لطفاً، به او اطلاع خواهم داد.»

۳۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. توضیح: برای نشان دادن دلیل چیزی از کلمات ربط as ، because و since استفاده می‌شود.

ترجمه: چون پروژه‌ی پر هزینه‌ای بود، تصمیم گرفتیم آن را شروع نکنیم.

(۱) چون که، زمانی که (۲) که آیا - چه (۳) به خاطر (۴) وقتی که

۳۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. رئیس که از اشتباهات بی‌پایان کارمند بی‌دقت خسته شده بود، او را به بخش دیگری فرستاد.

۳۷- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

ترجمه‌ی متن: ورزش ملی مردم مالزی سپک تاکرا است (Sepak) به معنی لگد زدن و تاکرا به معنی توپ بافته شده است). این بازی سرعتی مانند فوتبال و والیبال است. در این ورزش بازیکنان همانندی ورزش فوتبال و والیبال به توپ ضربه می‌زنند. دو تیم (در هر تیم ۳ بازیکن) با ضربه زدن به توپ کوچکی آن را از روی تور عبور می‌دهند (درست همان کاری که در والیبال می‌شود)، بازیکنان می‌توانند از سر، پا، شانه یا زانوهایشان برای رساندن توپ به تیم حریف استفاده کنند، اما مانند ورزش فوتبال نمی‌توانند از دستشان استفاده کنند.

این ورزش کمی هم شبیه بازی تنیس است. مانند مسابقه‌ی تنیس این ورزش در ۳ دور بازی می‌شود. اگر توپ در زمین هر تیمی به زمین برخورد کند، تیم مقابل یک امتیاز می‌گیرد. اولین تیمی که به امتیاز ۱۵ برسد یک دور یا ست را برنده می‌شود. برنده‌ی دو ست یا دو دور بازی برنده‌ی مسابقه است. این ورزش بیش از ۱۰۰۰ سال قدمت دارد. ابتدا بومی‌های مالزی این ورزش را بازی می‌کردند. بعدها این ورزش به کشورهای دیگر آسیایی مانند: تایلند، اندونزی و فیلیپین راه پیدا کرد. امروزه این بازی یکی از محبوب‌ترین ورزش‌ها در بازی‌های آسیایی است. هم‌چنین در آمریکای شمالی و اروپا باشگاه‌هایی از این ورزش دیده می‌شود.

۳۸- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

۴۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

۴۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

ترجمه: همه فعالیت‌های بدن ادامه دارد. ضربان قلب، تنفس کردن دستگاه گوارش کارش را ادامه می‌دهد.
 (۱) صبر کردن، منتظر شدن (۲) انجام دادن (۳) روشن کردن (۴) جست‌وجو کردن

۴۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لیکن آگاه نیستیم که چه اتفاقی دارد بر بدن ما می‌افتد.

(۱) آگاه، باخبر (۲) شرمنده (۳) مؤثر (۴) مضطرب

۴۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقتی در ابتدا به خواب می‌رویم، به تدریج می‌خوابیم.

(۱) به‌طور مرتب (۲) در اصل (۳) تدریجاً (۴) تقریباً

۴۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معمولاً ما در عمیق‌ترین قسمت خواب هستیم.

(۱) عمیق‌ترین (۲) ارزان‌ترین (۳) طولانی‌ترین (۴) وسیع‌ترین

۴۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

عمق خواب با بلندی صدایی که لازم است شخص خوابیده را بیدار کرد، اندازه‌گیری می‌شود.
 (۱) عرض (۲) عمق (۳) طول (۴) ارتفاع

۴۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. وقتی $x \rightarrow \infty$ مقدار $\frac{m}{m+1} \rightarrow y$ پس $\frac{m}{m+1} = \frac{3}{2}$ در نتیجه $m = -3$ با جای گزینی $m = -3$ مخرج کسر به صورت $0 = -2x^3 + 16 = 0$ پس $x = 2$ مجانب دیگر است.

۴۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معادله‌ی مجانب منحنی خط $y = \frac{1}{2}$ است. $\frac{x^2 - 1}{2x^2 + x + 1} = \frac{1}{2}$

$$2x^2 + x + 1 = 2x^2 - 2 \Rightarrow x = -3$$

۴۸- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. عبارت مثلثاتی ساده می‌شود:

$$\lim_{x \rightarrow \pi} (1 - \cos^6 x)(1 + \cot^2 x) = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 - \cos^3 x)(1 + \cos^3 x)}{\sin^2 x}$$

$$= 2 \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 + \cos x)(1 - \cos x + \cos^2 x)}{(1 - \cos x)(1 + \cos x)} = 2 \times \frac{3}{2} = 3$$

۴۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x + \sqrt[3]{x^2 - x^3} \right) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x - \sqrt[3]{x^3 - x^2} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^3 - x^3 + x^2}{x^2 + \left(x \sqrt[3]{x^3 - x^2} + \sqrt[3]{x^3 - x^2} \right)^2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2}{x^2 \left[1 + \sqrt[3]{1 - \frac{1}{x}} + \sqrt[3]{\left(1 - \frac{1}{x}\right)^2} \right]} = \frac{1}{1+1+1} = \frac{1}{3}$$

$x \rightarrow -\infty$

۵۰- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. نکته: اگر $f(x) = x \sqrt[n]{\frac{x+a}{x+b}}$ آن‌گاه $y = x + \frac{a-b}{n}$ مجانب مایل آن است.

$$y = x \sqrt{\frac{x-2}{x+1}} \Rightarrow y = x + \frac{-2-1}{2} \Rightarrow y = x - \frac{3}{2} \rightarrow \text{مجانب مایل}$$

۵۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\text{نکته } \lim_{u \rightarrow 0} \left[\frac{1}{u} \right] : \sim \lim_{u \rightarrow 0} \frac{1}{u}$$

$$\text{نکته : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x} = 1$$

به بررسی تک تک گزینه ها می پردازیم:

$$\text{گزینه ۱ : } \lim_{x \rightarrow 0} x^2 \left[\frac{1}{\sin x} \right] = \lim_{x \rightarrow 0} x^2 \times \frac{1}{\sin x} = \lim_{x \rightarrow 0} x \times \frac{x}{\sin x} = 0 \times 1 = 0$$

$$\text{گزینه ۲ : } \lim_{x \rightarrow 0} (\sin x) \left[\frac{1}{x} \right] = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$$

$$\text{گزینه ۳ : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{[\sin x]}{x} : \text{ وجود ندارد}$$

علت عدم وجود این حد، آن است که حاصل صورت ۰ یا -۱ است (زیرا زمانی که $x \rightarrow 0$ آن گاه $-1 < \sin x < 1$ است) اما منخرج صفر است، پس حاصل حد یا صفر یا بی نهایت خواهد شد.

$$\text{گزینه ۴ : } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\sin x} [x^2] = 0$$

بنابراین گزینه ۳ پاسخ است.

۵۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در حد چپ $x \rightarrow 0^-$ پس $|x| = -x$ و $[x] = -1$ می باشد.

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{-x - (-1)}{-2x + (-1)} = -1$$

۵۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با فرض $\cos^{-1} \sqrt{x} = t$ خواهیم داشت:

$$\sqrt{x} = \cos t \Rightarrow x = \cos^2 t$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t}{\sqrt{1 - \cos^4 t}} = \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{t}{\sin t \sqrt{1 + \cos^2 t}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. با فرض $x = \pi + t$ عبارت خلاصه می‌شود:

$$\frac{\sin(\pi \sin(\pi + t))}{\sqrt{1 + \cos(\pi + t)}} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sin(-\pi \sin t)}{\sqrt{2} \left| \sin \frac{t}{2} \right|} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{-\sin(\pi \sin t)}{2 \left| \sin \frac{t}{2} \right|}$$

$$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{-\pi \sin t}{2 \left(\frac{t}{2} \right)} = -\pi \quad \lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\sin t}{t} = 1$$

حد حاصل وقتی $t \rightarrow 0^+$ چنین است.

۵۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\operatorname{tg}^2 \sqrt{2}x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{\sin^2 \sqrt{2}x} = \frac{2 \times 4}{2} = 4, \quad \lim_{x \rightarrow 0} g(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\operatorname{tg}^2 \left(\frac{x}{2} \right)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 x}{\sin^2 \left(\frac{x}{2} \right)} = \frac{2}{\frac{1}{4}} = 8 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \left(2x + \frac{1}{2} \right) g(x) = \frac{1}{2} \times 8 = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 4$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x)} = \frac{1}{4}$$

۵۶- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. اولاً معادله خط مجانب افقی $y = a = 2$ ثانیاً نمودار تابع $f(x) = \frac{2x^2 + bx + c}{x^2 + x - 6}$ فقط

دارای یک خط مجانب قائم است با در نظر گرفتن $x^2 + x - 6 = (x + 3)(x - 2)$ ثالثاً منحنی محور x ها را در نقطه‌ای به طول $\frac{1}{4}$ قطع کرده است. الزاماً $2x^2 + bx + c = (2x - 1)(x - 2)$ در نتیجه $b = -5$.

۵۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. به‌ازای هر عدد مثبت ε اگر $0 \leq x \leq \varepsilon$ باشد آن‌گاه $x = 0$ است. زیرا اگر $x \neq 0$ باشد، آن‌گاه در بازه $(0, x)$ عدد ε وجود دارد که $x > \varepsilon$ باشد و این خلاف فرض است ناچاراً $x = 0$ است.

۵۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt[n]{ax^n + bx^{n-1} + \dots + c} \underset{x \rightarrow \infty}{\sim} \sqrt[n]{a} \left| x + \frac{b}{na} \right|$$

(نکته (هم ارزی رادیکال ها)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{ax^n + bx^{n-1} + \dots + c}{a'x^m + b'x^m + \dots + c'} = \begin{cases} \infty & n > m \\ \frac{a}{a'} & n = m \\ \cdot & n < m \end{cases}$$

(نکته (قاعده ی پرتوان)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} 2x \frac{(2a - b)x + a^2}{2x + a + \frac{b}{2}} \xrightarrow{\text{قاعده ی پرتوان}} \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x}{2x} \times ((2a - b)x + a^2)$$

$x \rightarrow -\infty$

$$= \lim_{x \rightarrow -\infty} ((2a - b)x + a^2) \xrightarrow{\text{طبق فرض}} \infty \Rightarrow \begin{cases} 2a - b = \cdot & \xrightarrow{a=2} b=4 \Rightarrow 2a - b = \cdot \\ a^2 = 4 & \xrightarrow{a>\cdot} a=2 \end{cases}$$

دقت کنید در این تست نیازی به محاسبه ی مقادیر a و b نبود.

۵۹- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است. عدد $x = 1 - A = 0.0714285$ را می توان نوشت.

$$10x = \frac{0.714285}{9} \Rightarrow 10x = \frac{714285}{999999} = \frac{79365}{111111} = \frac{7215}{10101} = \frac{2405}{3367}$$

$$x = \frac{2405}{10101} \Rightarrow x = \frac{1}{2 \times 7} = \frac{1}{14}$$

یا

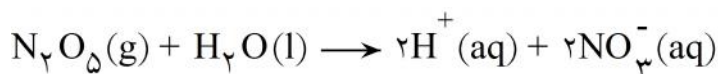
۶۰- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

$$A = 0.296 + 0.00296 + \dots \Rightarrow A = \frac{0.296}{1 - 0.01} = \frac{296}{999} = \frac{8 \times 37}{27 \times 37} = \frac{8}{27}$$

$$\frac{1}{A} - 3 = \frac{27}{8} - 3 = \frac{3}{8} \text{ در نتیجه}$$

۶۱- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا اغلب میوه‌ها اسیداند و pH آن‌ها کم‌تر از ۷ است. فاضلاب‌های صنعتی شامل یون فلزهای واسطه‌اند، از این رو با ورود به محیط زیست، pH محیط را کاهش می‌دهند. بر اساس محاسبه زیر، به ازای حل شدن ۴۰/۵ گرم گاز N_2O_5 در آب، ۰/۷۵ مول یون نترات تشکیل می‌شود. هنگام حل شدن پتاسیم‌اکسید در آب، آنیون تشکیل دهنده آن (یون اکسید O^{2-})، مطابق واکنش $O^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightarrow 2OH^-(aq)$ ، به سرعت به یون‌های هیدروکسید تبدیل می‌شود.



$$? \text{ mol } NO_3^- = 40.5 \text{ g } N_2O_5 \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{108 \text{ g } N_2O_5} \times \frac{2 \text{ mol } NO_3^-}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 0.75 \text{ mol } NO_3^-$$

۶۲- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$Q = \frac{0.1 \times 0.1 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{0.02 \times 0.02 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}} = 25$$

پس، Q کوچک‌تر از K است و واکنش در جهت رفت تا رسیدن به حالت تعادل پیش می‌رود.

۶۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$14/2 \text{ g} : 71 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.2 \text{ mol}$$

$$[Cl_2] = [PCl_3] = 0.2 \text{ mol} : 4 \text{ L} = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \rightarrow K = \frac{(0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1})^2}{0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 5 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

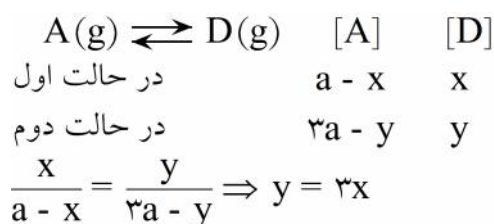
$$[PCl_5] = \frac{0.05 \text{ mol} - 0.2 \text{ mol}}{4 \text{ L}} = 0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۶۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا کاربرد کاتالیزگر سبب جابه‌جا شدن تعادل نمی‌شود.

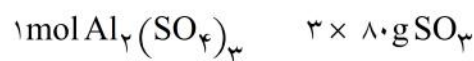
۶۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

زیرا در هر چهار مورد، مطالب بیان شده درست است.

۶۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



۶۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:



$$x \quad 720 \text{ g SO}_2 \Rightarrow x = \frac{720 \text{ g SO}_2 \times 1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3}{3 \times 80 \text{ g SO}_2} = 3 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

$$t = 5 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 300 \text{ s}$$

$$3 \text{ mol} : 300 \text{ s} = 0.01 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

۶۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش $\text{Cl}(\text{g})$ با $\text{H}_2(\text{g})$ که منجر به تشکیل $\text{H}(\text{g})$ و $\text{HCl}(\text{g})$ می‌شود، ساختار پیچیده فعال به شکل $\text{H} \dots \text{H} \dots \text{Cl}$ است. از دید سینتیک شیمیایی، واکنش $\text{NO}_2\text{Cl}(\text{g}) + \text{Cl}(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ که در آن فراورده‌ها از برخورد مستقیم ذره‌های واکنش‌دهنده تولید می‌شوند، یک واکنش بنیادی است. محلول هیدروژن پراکسید در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و گاز اکسیژن تولید می‌کند، در حالی که افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به آن، سرعت واکنش را به طور چشم‌گیری افزایش می‌دهد.

۶۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. زیرا با به کار بردن قطعه‌های روی، سطح تماس اسید با فلز کاهش می‌یابد و سرعت واکنش کم می‌شود.

۷۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا بیش‌ترین درصد مولی آمونیاک، صرف تولید کودهای شیمیایی و تزریق مستقیم به خاک کشاورزی می‌شود.

۷۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، داریم:

$$[\text{CO}] = [\text{H}_2\text{O}] = (1 - x) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$[\text{CO}_2] = [\text{H}_2] = x \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$2/25 = \frac{x^2 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{(1-x)^2 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}} \rightarrow \frac{x}{1-x} = 1/5 \rightarrow x = 0.06 \text{ mol}$$

۷۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2][\text{I}_2]} = \frac{(2/5)^2 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}}{0.1 \times 1 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}} = 62/5$$

چون Q از K بزرگ‌تر است، غلظت مولار HI در مخلوط نسبت به حالت تعادل بیش‌تر است و واکنش در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

۷۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$K = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{(4)^2 [\text{N}_2\text{O}_4]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = 16 [\text{N}_2\text{O}_4]$$

۷۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، در این واکنش، برخلاف سه واکنش دیگر، برخورد از هر جهت باعث تولید فراورده می‌شود.

۷۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، تنها مورد دوم درست است.