

- ۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. واژه‌های مشتق: نویسنده، دهقان، شورشی، بیانگر، واقعیت، اجتماعی، هنرمندانه. واژه‌ی مرکب: دستگیر / واژه‌های مشتق- مرکب: عدالت‌خواهی، خودکامه، گیرودار
- ۲- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. تکواژهای این گزینه را می‌شماریم: و / فلق / محراب / ی / سرخ / گون / است / /  
که / تو / در / آن / نماز / - / صبح / - / شهادت / را / گزارد / ه / ای. ۲۱ تکواژ
- ۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. واژه‌ها: آثار / ادبی / ایران / آینه / ی / اندیشه‌ها / باورها / و / هنرمندی‌ها / ی / ملتی / است / که / از / گذشته / تا / کنون / بالنده / و / شکوفا / از / خطرها / رسته است / و / تا / ابد / پابرجا / می‌ماند ← ۳۰ واژه
- تکواژها: آثار / ادب / ی / ی / ایران / آینه / ی / اندیش / ه / ها / باور / ها / و / هنر / مند / ی / ها / ی / ملت / ی / است / /  
/ از / گذشت / ه / تا / کنون / بالند / ه / و / شکوف / / از / خطر / ها / رست / ه / است /  
/ و / تا / ابد / پا / بر / جا / می / مان / د - ← ۵۰ تکواژ
- ۴- 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 شکل‌تر 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 دوجمله‌ی 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.

- ۵- 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 صرف نظر 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.
- ۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ گفته است که ناپخته از حال پختگان خبر ندارد. اما در گزینه‌ی «۲» می‌گوید: تو که دود چراغ نخورده‌ای و زحمتی نکشیده‌ای به هنر و درک ارزش آن نایل نمی‌آیی.
- ۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گزینه‌ی ۴ نیز ناله و فریاد همگان و یا تاثیر گرفتن همگان از ناله‌های دوری عاشق بیان شده است.
- ۸- 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.
- ۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. کتم: پنهان داشتن، پوشیده داشتن، نهان‌گاه و جای پوشیده حمیت: جوان‌مردی، غیرت ثنا: ستایش، مدح، دعا، درود و سپاس / سنا: روشنایی ضلال: گمراهی تریاق: پادزهر، ضد زهر
- ۱۰- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مه‌بهاراتا: ویاسا / رامایانا: والمیکی / خاوران‌نامه: ابن‌حسام خوشفی
- ۱۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مستور در گزینه‌ی ۲ به معنی پوشیده شده و پنهان درست است.
- ۱۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی ۲ بی‌شبهت و بی‌مانند بودن محبوب (خداوند) است.
- ۱۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. مفهوم عبارت سؤال: «دوری از گناه و کوچک نشمردن آن» در گزینه‌ی ۱ نیز توصیه به «کوچک نشمردن گناه» شده است.
- ۱۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

«دیدگان»، مفعول جمله‌ی دوم در گزینه‌ی «۴» و واژه‌ی مشتق است. مفعول

سینه (گزینه ۱)  
رشته‌ای (گزینه ۲)  
سکوت (گزینه ۳)

۱۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ایستادن، ناگذار است. فشردن، گذرای به مفعول است. برچیدن، نیز تنها گذر به مفعول دارد. جمله‌ی ششم، «هرچه از او می‌پرسیدند است» و پرسیدن گذر به مفعول و متمم دارد.

۱۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

ترجمه‌ی متن: مسابقه در چهار کوارتر ۱۵ دقیقه‌ای یا دو نیمه‌ی ۲۰ دقیقه‌ای بازی می‌شود. زمان بازی برای مدارس یا یک سری از مسابقاتی که در یک روز انجام می‌شوند، ممکن است کوتاه‌تر شود. به جز در مسابقات بین‌المللی، دو داور بازی را کنترل می‌کنند، نتایج را ثبت می‌کنند و زمان را نگه می‌دارند.

برای شروع مسابقه یکی از سانترها، توپ را از دایره‌ی مرکزی کوچک پاس می‌دهد. این پاس به پاس مرکزی موسوم است و هم‌چنین این پاس برای شروع مجدد بازی پس از گل استفاده می‌شود. یکی از تیم‌های مهاجم (تیمی که پاس مرکزی را می‌گیرد) باید پاس مرکزی را درون یک سوم مرکزی زمین لمس یا دریافت کند. بعد از آن، توپ از یک بازیکن به یک بازیکن دیگر پرتاب می‌شود تا این‌که شوت‌کننده یا مهاجم، توپ را در دایره‌ی شوت زدن دریافت کند و تلاش کند تا گل بزند.

بازیکن‌ها اجازه ندارند در حالی که توپ در اختیارشان می‌باشد، راه بروند یا بدون توپ را بیش از ۳ ثانیه نگه دارند. ممکن است توپ به طرف بازیکن دیگری پرتاب شود یا برگردد اما نباید غلطانده شود یا با پا ضربه زده شود. یک بازیکن می‌تواند قبل از اینکه توپ را بگیرد یک بار آن را برگرداند یا با چوب ضربه‌ای به آن بزند. زمانی که توپ در هواست می‌توان آن را گرفت. اما بازیکن اجازه ندارد توپ را از دستان بازیکن دیگر بگیرد یا او را به هر حال لمس کند. بازیکنی که در یک فاصله‌ی مناسب ایستاده است اجازه دارد مسیر حرکت یک بازیکن دیگر و حرکت توپ را در هوا مسدود کند. توپ نباید روی کل یک‌سوم زمین بازی پرتاب شود. اگر یکی از بازیکنان تیم، توپ را خارج از زمین بفرستد، باید توپ به وسیله‌ی تیم مقابل به درون زمین پرتاب شود. زمانی که یکی از مقررات بازی نقض شود یک پاس آزاد یا یک پنالتی به تیم مقابل داده می‌شود.

۱۷- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

۱۸- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۱۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.

۲۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

۲۱- 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

۲۲- 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

۲۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. وقتی در ابتدا به خواب می‌رویم، به تدریج می‌خوابیم.  
(۱) به‌طور مرتب (۲) در اصل (۳) تدریجاً (۴) تقریباً

۲۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. معمولاً ما در عمیق‌ترین قسمت خواب هستیم.  
(۱) عمیق‌ترین (۲) ارزان‌ترین (۳) طولانی‌ترین (۴) وسیع‌ترین

- ۲۵- 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
- ۲۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. وقتی که آخرین مهمانان بالاخره از مهمانی رفتند، صبح اول وقت بود.  
توضیح: حرف ربط **when** می‌تواند برای اشاره به همزمان بودن دو موضوع استفاده شود.
- ۲۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. خیلی زود خوابیدم چون که باید ساعت ۶ صبح خودم را به هواپیما می‌رساندم.  
توضیح: حروف ربط **as, since** و **because** برای نشان دادن علت انجام یک عمل به کار می‌روند.
- ۲۸- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. دانشجویانی که می‌خواهند این سپتامبر در این‌جا درس بخوانند باید پیش از ژوئن درخواست بدهند.  
توضیح: در جمله‌واره‌ی وصفی کوتاه شده (عبارت وصفی) معمولاً یکی از دو گزینه‌ی زیر، می‌تواند صحیح باشد:  
(۱) فعل **ing** دار (ing + شکل ساده‌ی فعل)، (۲) **p.p** (قسمت سوم فعل)  
با توجه به این که اسم قبل از جای خالی (**students**) فاعل فعل عبارت وصفی (**want**) است، فعل **ing** دار صحیح می‌باشد.
- ۲۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است.  
وقتی پدر و مادرت ازت پرسیدند کی به خانه برمی‌گردی، چه‌طور به آن‌ها جواب دادی؟  
توضیح: بعد از کلمات پرسشی در وسط جمله، ادامه‌ی جمله حالت خبری خواهد داشت، نه سوالی. (گزینه‌ی ۳)
- ۳۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. نگهبان او را مجبور کرد از قطار پیاده شود چون که او بلیط نداشت. بعد از فعل **make** ابتدا مفعول (در این سوال **her**) و سپس فعل دوم به صورت مصدر بدون **to** (شکل ساده فعل) استفاده می‌شود.
- ۳۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. عبارت (**be going to**) برای بیان آینده نزدیک به کار برده می‌شود و به معنی در نظر داشتن در این جمله آمده است. لذا گزینه‌ی ۴ (**I'm going to**) صحیح می‌باشد.
- ۳۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اداره کردن کسب و کار خودتان معمولاً مستلزم ساعت‌ها کار کردن است.  
(۱) ادامه دادن (۲) شامل بودن، مستلزم بودن، درگیر کردن  
(۳) استخدام کردن (۴) کنترل کردن
- ۳۳- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تمرکز اصلی بحث، روش مشارکت زنان در جامعه بود.  
(۱) مرکز، تمرکز (۲) بند، جمله‌واره (۳) مقاله، کالا (۴) حال، مود
- ۳۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. یکی از وظایف اصلی شما به عنوان مسئول پذیرش، جواب دادن به تلفن است.  
(۱) شریک، یار (۲) اثر، نتیجه— (۳) مسئله، موضوع (۴) کارکرد، وظیفه
- ۳۵- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. این مشکل به دخالت فعال دولت نیاز دارد.  
(۱) بیان، اظهار (۲) (صدا) رسایی— (۳) مشاهده، ملاحظه (۴) درگیری، مشارکت، دخالت

۳۶- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

منحنی بالای محور  $x$  ها است، پس:  $y > 0$  یا  $\frac{1}{4}x^2 + (m-2)x + 1 > 0$ ، چون تابع درجه دوم می نیمم دارد، کافی است معادله درجه دوم حاصل فاقد ریشه باشد:  $(m-2)^2 - 4\left(\frac{1}{4}\right) < 0$ ، پس:  $(m-2)^2 < 2$ ، در نتیجه:

$$2 - \sqrt{2} < m < 2 + \sqrt{2}$$

۳۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. با تبدیل  $x$  به  $\frac{1}{x}$  در یکی از معادلات، معادله حاصل با معادله دیگر یکسان گردد.

$$\frac{3}{x^2} + \frac{b}{x} + a = 0 \Rightarrow ax^2 + bx + 3 = 0$$

در نتیجه  $a = 5$  و  $-c = 3$  یا  $c = -3$ ، پس:  $a + c = 2$ .

۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ضابطه ی  $f(g(x))$  را بدون ساده کردن می یابیم.

$$f(g(x)) = f(\text{Log}_p(x^2 + 2x)) = \sqrt{3 - \text{Log}_p(x^2 + 2x)}$$

حالا دامنه را محاسبه می کنیم:

$$\text{Log}_p(x^2 + 2x) : x^2 + 2x > 0 \Rightarrow x(x+2) > 0 \Rightarrow x < -2 \text{ یا } x > 0 \quad (1)$$

$$\sqrt{3 - \text{Log}_p(x^2 + 2x)} : 3 - \text{Log}_p(x^2 + 2x) \geq 0 \Rightarrow \text{Log}_p x^2 + 2x \leq 3 \Rightarrow x^2 + 2x \leq 2^3$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 8 \leq 0 \Rightarrow (x+4)(x-2) \leq 0$$

$$\Rightarrow -4 \leq x \leq 2 \quad (2)$$

$$D_{f \circ g} = [-4, -2) \cup (0, 2]$$

از اشتراک (۱) و (۲) داریم:

۳۹- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرض می کنیم  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه های معادله ی  $x^2 - x - 1 = 0$  و  $x_1$  و  $x_2$  ریشه های معادله ی

$x^2 - bx + c = 0$  باشند. در این صورت طبق فرض  $x_1 = \alpha + 2$  و  $x_2 = \beta + 2$  بنابراین:

$$x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow S = \alpha + \beta = \frac{-(-1)}{1} = 1 \quad (*)$$

$$x^2 - bx + c = 0 \Rightarrow S' = x_1 + x_2 = \alpha + 2 + \beta + 2 = (\alpha + \beta) + 4 \quad (**)$$

$$S' = \frac{-(-b)}{1} = 1$$

$$\longrightarrow b = 5$$

۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ریشه‌های معادله مفروض از ریشه‌های معادله‌ی مطلوب  $\frac{1}{4}$  کم‌تر است. کافی است که

در معادله مفروض به جای  $x$  مقدار  $(x - \frac{1}{4})$  قرار دهیم.

$$3\left(x - \frac{1}{4}\right)^2 + 5\left(x - \frac{1}{4}\right) - \frac{1}{4} = 0$$

$$3x^2 - 3x + \frac{3}{4} + 5x - \frac{5}{4} - \frac{1}{4} = 0 \Rightarrow 3x^2 + 2x - 2 = 0$$

۴۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. اگر  $g(x) = t$  فرض می‌شود:

$$f(t) = x \Rightarrow \frac{2t - 5}{3t + 4} = x \Rightarrow 3tx + 4x = 2t - 5$$

$$\text{پس } t = \frac{4x + 5}{2 - 3x} \text{ در نتیجه } g(x) = \frac{4x + 5}{2 - 3x}$$

۴۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. ابتدا داریم:  $D_g = \{2\}$ ;  $g(x) = \sqrt{-(x-2)^2}$

تابع  $g \circ f(x)$  یعنی  $g(f(x))$ . چون دامنه‌ی تابع  $g$  فقط  $x=2$  می‌باشد، پس فقط مقادیری را می‌پذیرد که به‌ازای آن  $f(x)=2$  شود. از طرفی چون  $g(2)=0$  پس برد تابع  $g \circ f(x)$  برابر  $\{0\}$  خواهد شد.

۴۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. با توجه به این که  $|x-5| = |5-x|$  و همچنین:

$$|x+2| + |5-x| \geq |x+2+5-x| \Rightarrow |x+2| + |x-5| > 7$$

لذا نامعادله مفروض به صورت  $7 < 6$  می‌شود که نادرست است یا مجموعه جواب آن  $\emptyset$  است.

۴۴- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$mx^2 - (m+3)x + 5 = 0$$

$$s^2 - 2p = 6 \Rightarrow \left(\frac{m+3}{m}\right)^2 - 2\left(\frac{5}{m}\right) = 6 \Rightarrow (m+3)^2 - 10m = 6m^2$$

$$\Rightarrow 5m^2 + 4m - 9 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{9}{5} \end{cases}$$

$$\Delta = (m+3)^2 - 20m \begin{cases} m = 1 \Rightarrow \Delta = 16 - 20 < 0 \text{ غ ق ق} \\ m = -\frac{9}{5} = -1/8 \Rightarrow \Delta = (1/2)^2 - 20(-1/8) > 0 \end{cases}$$

پس فقط  $m = -\frac{9}{5}$  قابل قبول است.

۴۵- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. می‌دانیم:

$$2n < \sqrt{4n^2 + 3n + 1} < 2n + 1 \text{ پس } (2n)^2 < 4n^2 + 3n + 1 < (2n + 1)^2$$

$2n$  می‌باشد.

۴۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$x_1^2 + x_2^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1 x_2 = S^2 - 2P$$

$$\left. \begin{aligned} S &= \frac{b}{a} = \frac{-(-7)}{1} = 7 \\ P &= \frac{c}{a} = \frac{-5}{1} = -5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow S^2 - 2P = 7^2 - 2(-5) = 59$$

۴۷- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$\sqrt{n^2 - 2n} = \sqrt{(n-1)^2 - 1} \Rightarrow n-2 < \sqrt{n^2 - 2n} < n-1 \Rightarrow \lfloor \sqrt{n^2 - 2n} \rfloor = n-2$$

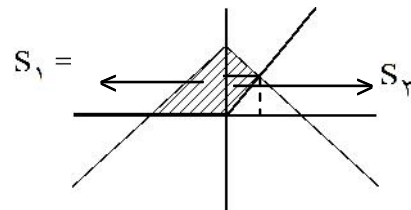
$$\sqrt{4n^2 - 3n + 1} = \sqrt{(2n-1)^2 + n} \Rightarrow 2n-1 < \sqrt{4n^2 - 3n + 1} < 2n \Rightarrow \lfloor \sqrt{4n^2 - 3n + 1} \rfloor = 2n-1$$

$$\lfloor \sqrt{4n^2 - 3n + 1} \rfloor - 2 \lfloor \sqrt{n^2 - 2n} \rfloor = (2n-1) - 2(n-2) = 3$$

راه حل دوم: چون این رابطه برای همه اعداد طبیعی  $n \geq 3$  برقرار است پس:

$$n=3 \rightarrow \text{عبارت} = \lfloor \sqrt{36-9+1} \rfloor - 2 \lfloor \sqrt{3} \rfloor = 3$$

۴۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.



$$2 - |x| = x + |x|$$

$$2 = x + 2|x|$$

$$x > 0 \rightarrow 2 = 3x \rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$$S_2 = \frac{2}{3} \times 2 \times \frac{1}{2} = \frac{2}{3}$$

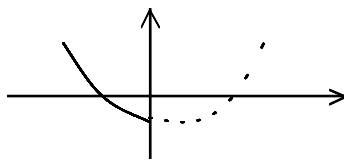
$$S_1 + S_2 = 2 + \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$$

۴۹- گزینه ی ۴ پاسخ صحیح است. تابع  $\log u$  در پایه ۱۰ صعودی است شرط نزولی

بودن تابع  $\text{Log}(x^2 - 2x)$  آن است که تابع  $y = x^2 - 2x$  نزولی باشد و علامت

$x^2 - 2x$  مثبت باشد در نتیجه  $x$  عدد منفی است پس در بازه  $(-\infty, 0)$  تابع مفروض

نزولی است.



۵۰- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. در معادله‌ی درجه‌ی دوم  $2x^2 + (m-1)x - 1 = 0$  مجموع و حاصل ضرب دو ریشه را تعیین می‌کنیم.

$$x' + x'' = \frac{1-m}{2}, \quad x' \cdot x'' = -\frac{1}{2}$$

$$x'^2 + x''^2 = (x' + x'')^2 - 2x'x''$$

$$\frac{13}{4} = \frac{(1-m)^2}{4} - 2\left(-\frac{1}{2}\right) \Rightarrow 13 = (1-m)^2 + 4$$

$$(m-1)^2 = 9 \Rightarrow m-1 = \pm 3 \Rightarrow m = -2, 4$$



۵۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا این دو نظریه در مورد های «ب» و «پ» هم خوانی دارند.



۵۲- گزینه ی ۳ پاسخ صحیح است.

$$4/8 \text{ g} : 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 0.15 \text{ mol CH}_3\text{OH}$$

$$0.15 \text{ mol} \times \frac{40}{100} = 0.06 \text{ mol}$$

$$20 \text{ s} \quad 0.06 \text{ mol} \Rightarrow x = 0.18 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$60 \text{ s} \cdot \text{min}^{-1} \quad x$$

$$1 \text{ mol CH}_3\text{OH} \quad 3 \times 22/4 \text{ L}(\text{g})$$

$$0.06 \text{ mol CH}_3\text{OH} \quad x \Rightarrow x = \frac{0.06 \text{ mol CH}_3\text{OH} \times 3 \times 22/4 \text{ L}(\text{g})}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} = 4 \text{ L}(\text{g})$$

۵۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

زیرا در مورد های دوم و چهارم، مطالب بیان شده نادرست است.

۵۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. زیرا، واکنش های سوختن، با کاهش شدید آنتالپی و اغلب با افزایش آنتروپی همراه اند.

۵۵- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. گاز NO در هوا کره به NO<sub>۲</sub> قهوه ای رنگ تبدیل می شود اما در مبدل کاتالیستی به N<sub>۲</sub>

و O<sub>۲</sub> تجزیه می گردد.

۵۶- گزینه ی ۱ پاسخ صحیح است.

$$A \text{ سرعت تجزیه} = 0.025 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} : 2 = 0.0125 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$a \text{ مقدار مصرفی} = 0.0125 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \times 2 \text{ min} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 1.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$A \text{ غلظت} = 4/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} - 1/5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = 3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

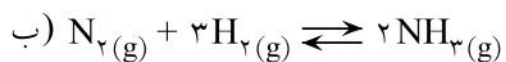
۵۷- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.



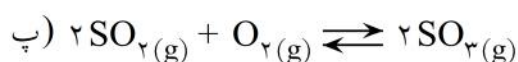
$$K_{\text{eq}} \text{ یکای} = \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



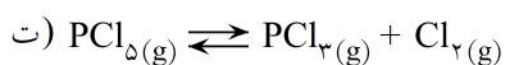
$$K_{\text{eq}} \text{ یکای} = \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$



$$K_{\text{eq}} \text{ یکای} = \text{L}^2 \cdot \text{mol}^{-2}$$



$$K_{\text{eq}} \text{ یکای} = \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$$



$$K_{\text{eq}} \text{ یکای} = \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

۵۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است.

۵۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در واکنش های برگشت پذیر، q (گرما) را سمتی می نویسیم که بی نظمی کم تر است،

بنابراین این واکنش گرماده است و با کاهش دما و افزایش فشار در جهت تولید B جابه جا می گردد.

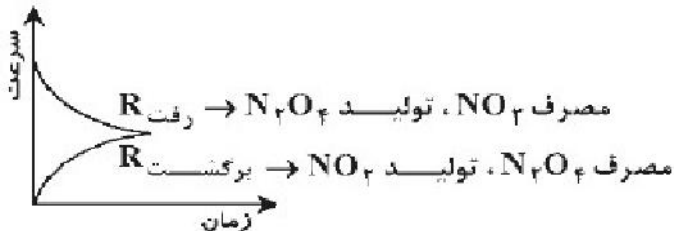
۶۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است.

گزینه ۱: واکنش در هر دو جهت پیشرفت می‌کند، اما پیشرفت در جهت رفت بیش‌تر از برگشت است.

گزینه ۲: خارج قسمت برابر بی‌نهایت خواهد شد.

گزینه ۳: خارج قسمت در صفر باقی می‌ماند.

۶۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. نمودار سرعت - زمان برای این فرآیند به شرح زیر است:



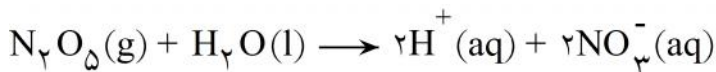
براساس نمودار، فقط توصیف ارائه شده در گزینه ۱ درست می‌باشد.

۶۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است.

زیرا اغلب میوه‌ها اسیدانند 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 نیترات 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.



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

۶۳- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا داریم:

$$Q = \frac{[HI]^2}{[H_2][I_2]} = \frac{(2/5)^2 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}}{0.1 \times 1 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}} = 62/5$$

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

برگشت جابه‌جا می‌شود.

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

$$[CO] = [H_2O] = (1 - x) \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$[CO_2] = [H_2] = x \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$2/25 = \frac{x^2 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}}{(1 - x)^2 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}} \rightarrow \frac{x}{1 - x} = 1/5 \rightarrow x = 0.6 \text{ mol}$$

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

$$[SO_3] = [SO_2] = [O_2] = a \text{ mol. L}^{-1}$$

$$K = \frac{a^2}{a \cdot a} = ۸۰۰ \rightarrow a = 1/25 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$$

۶۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. زیرا، بر پایه اصل لوشاتلیه، واکنش بدون تغییر ثابت تعادل، در جهت مصرف شدن گاز هیدروژن (جهت رفت) جابه‌جا می‌شود.

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

۶۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. زیرا، تنها مورد دوم نادرست است. افزایش دما، سبب برگشت واکنش تشکیل آمونیاک می‌شود.

۶۹- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. افزایش دما مقدار  $K$  را کاهش می‌دهد. (زیرا  $\Delta H < 0$ ) و سرعت واکنش را افزایش می‌دهد. با خارج کردن مقداری از آمونیاک از سامانه،  $Q < K$  کم‌تر می‌شود و  $Q < K$  می‌گردد.

۷۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است.

$$[H_2] = \frac{0.5 \text{ mol}}{L} \rightarrow 2 \text{ mol} - 0.5 \text{ mol} = 1.5 \text{ mol}$$

$$[CO] = 1 \text{ mol} - \frac{1}{3} \times 1.5 \text{ mol} = 0.5 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$[CH_4] = [H_2O] = \frac{1}{3} \times 1.5 \text{ mol} = 0.5 \text{ mol. L}^{-1}$$

$$K = \frac{[CH_4][H_2O]}{[CO][H_2]^3} = \frac{0.5 \times 0.5 \text{ mol}^2 \cdot L^{-2}}{0.5 \times (0.5)^3 \text{ mol}^4 \cdot L^{-4}} = 4 L^2 \cdot \text{mol}^{-2}$$