



نام و نام خانوادگی:

صادق ظاهری: ۰۹۱۷۴۴۵۷۱۴۴

نام آزمون: شبیه ساز چهار

زمان برگزاری: ۴۵ دقیقه

۱) چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

الف) پس از پدید آمدن ذره های زیر اتمی مانند الکترون، پروتون و نوترون، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پا به عرصه ی جهان گذاشتند.
ب) اگر در خورشید، در هر ثانیه پنج میلیون تن ماده به انرژی تبدیل شود، در هر ثانیه حدود 4.5×10^{26} کیلوژول انرژی تولید می شود.
پ) حدود ۲۲ درصد از عنصرهای شناخته شده به طور مصنوعی ساخته می شوند.
ت) مرگ ستاره ها با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل دهنده آن ها در سراسر گیتی پراکنده شوند.

- ۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲) تعداد اتم ها در ۰٫۱۱۲ میلی گرم آهن معادل است.

($Fe = 56, H = 1, N = 14, S = 32, O = 16, Ca = 40, C = 12 : g \cdot mol^{-1}$)

- ۱) تعداد اتم ها در 1.8×10^{-6} گرم آب ۲) تعداد مولکول ها در 1.2×10^{-6} میلی گرم نیتریک اسید (HNO_3)
۳) تعداد اتم ها در 7×10^{-6} گرم سولفوریک اسید (H_2SO_4) ۴) تعداد اتم ها در 4×10^{-2} میلی گرم کلسیم کربنات ($CaCO_3$)

۳) ترکیب یونی AX را در نظر بگیرید. در کدام گزینه عنصرهای X و A به درستی نشان داده نشده اند؟

- ۱) $Ca_{20}-O_8$ ۲) $Mg_{12}-S_{16}$ ۳) $K_{19}-P_{15}$ ۴) $Al_{13}-N_{7}$

۴) دانش آموزی زیرلایه نیمه پر را بدین صورت تعریف کرده است: اگر تعداد الکترون های قرار گرفته در زیرلایه ای، نصف حداکثر تعداد الکترون باشد که در آن زیرلایه می تواند قرار گیرد، آن زیرلایه را زیرلایه نیمه پر می نامیم.

باتوجه به مطالب فوق، مجموعه شمار الکترون های موجود در زیرلایه های نیمه پر عناصر زیر چه قدر است؟

$35Br, 10Ne, 15P, 24Cr$

- ۱) ۱۰ ۲) ۹ ۳) ۲۰ ۴) ۳

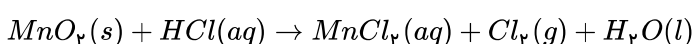
۵) منبع تولید برق خانه A نفت خام و خانه B زغال سنگ است. اگر جرم کربن دی اکسید تولیدی در یک ماه خانه B دو برابر خانه A باشد، نسبت برق مصرفی خانه A به برق مصرفی خانه B در یک ماه به تقریب کدام است؟ (مقدار کربن دی اکسید تولید شده در یک ماه به ازای هر کیلووات ساعت برای نفت خام و زغال سنگ به ترتیب برابر ۰٫۷ و ۰٫۹ کیلوگرم است.)

- ۱) ۱٫۵ ۲) ۰٫۶۴ ۳) ۰٫۷۷ ۴) ۰٫۳۳

۶) در چه تعداد از گونه های زیر، نسبت شمار جفت الکترون های غیر اشتراکی به شمار جفت الکترون های اشتراکی بزرگ تر از یک است و در ساختار آنها هم پیوند یگانه و هم پیوند دوگانه به چشم می خورد؟

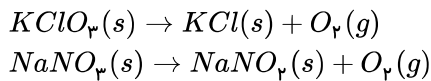
- ۱) NO_2Cl ۲) CH_2O ۳) SO_3 ۴) O_3
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷) باتوجه به واکنش موازنه نشده ی زیر، نسبت مقدار جرم MnO_2 مصرفی برای تهیه ۲ لیتر گاز کلر در دمای $0^\circ C$ و فشار $6.72 atm$ تقریباً چند برابر مقدار مول HCl مصرفی برای تهیه ۸ لیتر گاز کلر در دمای $473K$ و فشار $5.6 atm$ است؟
($H = 1, Cl = 35.5, Mn = 55, O = 16 : g \cdot mol^{-1}$)



- ۱) ۵٫۸ ۲) ۵٫۶ ۳) ۱۱٫۳ ۴) ۱۱٫۶

۸ با توجه به واکنش‌های موازنه نشده‌ی زیر، در شرایط STP حجم گاز تولیدی از تجزیه‌ی چند گرم $NaNO_3$ با حجم گاز تولیدی از تجزیه‌ی $۱۲۲٫۵$ گرم $KClO_3$ در همان شرایط، برابر است؟
 $(K = ۳۹, Cl = ۳۵٫۵, Na = ۲۳, O = ۱۶, N = ۱۴ : g \cdot mol^{-1})$



- ۱۲۷٫۵ ① ۲۵۵ ② ۵۱۰ ③ ۷۶۵ ④

۹ چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

(الف) مدل فضا پرکن یون نیترات مشابه یون کربنات می‌باشد.

(ب) در یک ترکیب یونی سولفات‌دار نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها برابر یک است، بنابراین در ترکیب نیترات کاتیون این ترکیب، اندازه نسبت بار کاتیون به آنیون برابر ۲ است.

(پ) در یون نیترات ۷ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

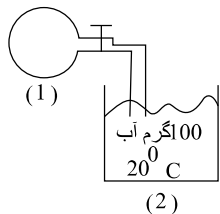
(ت) در آمونیوم کلرید نسبت تعداد کاتیون‌ها به آنیون‌ها برابر ۴ است.

- ۱ ① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④

۱۰ ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱ مولار $NaCl$ و ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار $CaCl_2$ را با یکدیگر مخلوط می‌کنیم. درصد جرمی یون Cl^- در محلول حاصل کدام است؟ $(Na = ۲۳, Cl = ۳۵٫۵, Ca = ۴۰ : g \cdot mol^{-1})$ ، (چگالی محلول $1 g \cdot mL^{-1}$ فرض شود).

- ۸٫۸۷۵ ① ۶٫۸۷۵ ② ۸٫۶۷۵ ③ ۶٫۶۷۵ ④

۱۱ اگر گاز هیدروژن کلرید تنها فرآورده‌ی واکنش میان گازهای هیدروژن و کلر باشد و در محفظه‌ی (۱) مقدار $۲g$ گاز هیدروژن با مقدار کافی گاز کلر واکنش داده و محصول آن وارد ظرف (۲) گردد و به طور کامل در آب حل شود، چگونه محلولی به دست می‌آید؟ (انحلال پذیری گاز هیدروژن کلرید در دمای $۲۰^\circ C$ برابر $۶۵g$ است و از انحلال آن نیز تغییر دمای محسوسی در محلول رخ نمی‌دهد). $(Cl = ۳۵٫۵, H = ۱ : \frac{g}{mol})$



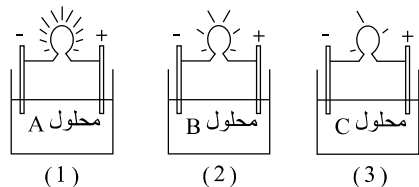
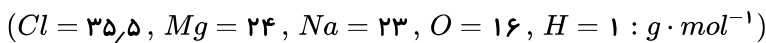
① سیر شده

② سیر نشده

③ فراسیر شده

④ نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۱۲ ظرف‌های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب حاوی محلول‌های A ، B و C می‌باشند. این محلول‌ها به ترتیب کدام می‌تواند باشد؟



(آ) نیم لیتر از محلول آبی ۲۰ گرم سدیم هیدروکسید در یک لیتر آب

(ب) نیم لیتر از محلول آبی $۹٫۵$ گرم منیزیم کلرید در ۲۵۰ میلی‌لیتر آب

(پ) نیم لیتر محلول $۰٫۲$ مولار سدیم هیدروکسید

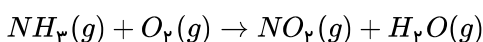
- پ - ب - آ ① پ - آ - ب ② پ - آ - ب ③ پ - آ - ب ④

۱۳ تفاوت شعاع اتمی کدام دو عنصر بیش تر است؟

- $Mg - Na$ ① $Si - Al$ ② $Cl - Si$ ③ $Al - Mg$ ④

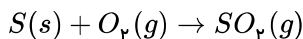
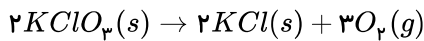
۱۴ چنانچه در شرایط مناسب بازده درصدی واکنش زیر (پس از موازنه‌ی معادله‌ی آن)، برابر ۷۰ درصد باشد، از واکنش ۶۸ کیلوگرم آمونیاک،

چند گرم نیتروژن دی‌اکسید با خلوص ۹۲ درصد به دست می‌آید؟ $(N = ۱۴, O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-1})$



- $۱٫۱ \times 10^3$ ① $۱٫۱ \times 10^5$ ② $۱٫۴ \times 10^3$ ③ $۱٫۴ \times 10^5$ ④

۱۵) گاز O_2 حاصل از واکنش تجزیه ۳۶۷٫۵ گرم $KClO_3$ با خلوص ۶۵ درصد را با گوگرد ترکیب می‌کنیم. چند لیتر گاز SO_2 در صورتی که چگالی آن $۰٫۸ \frac{g}{L}$ باشد، خارج می‌شود؟ ($K = ۳۹, S = ۳۲, Cl = ۳۵٫۵, O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$)



۳۵۱ (۴)

۲۳۴ (۳)

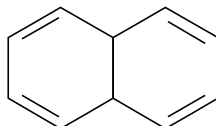
۱۱۷ (۲)

۹۸ (۱)

۱۶) کدام یک از مقایسه‌های زیر در مورد هیدروکربن‌های بنزن، نفتالن و سیکلوهگزان صحیح می‌باشد؟ ($C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)

۱) دو مورد از آن‌ها سیرنشده و آروماتیک بوده و یک مورد سیرشده می‌باشد.

فرمول نقطه - خط نفتالن به صورت روبه‌رو می‌باشد.

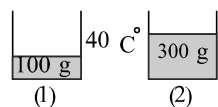


۲)

۳) برآثر افزودن ۳ مول اتم هیدروژن به یک مول بنزن می‌توان به یک مول سیکلوهگزان دست یافت.

۴) درصد جرمی کربن در بنزن بیشتر از این مقدار در دو ترکیب دیگر است.

۱۷) اگر دو لیوان یکی دارای ۱۰۰ گرم و دیگری دارای ۳۰۰ گرم آب با دمای ثابت و یکسان $40^\circ C$ داشته باشیم، چه تعداد از عبارتهای زیر درباره آن‌ها درست است؟



الف) میانگین تندی مولکول‌های آب در هر دو لیوان یکسان است.

ب) ظرفیت گرمایی محتویات هر دو لیوان با هم برابر است.

پ) گرمای ویژه محتویات لیوان ۲ بیشتر از گرمای ویژه محتویات لیوان ۱ است.

ت) برای رساندن دمای آب موجود در لیوان ۱ به $70^\circ C$ و رساندن دمای آب موجود در لیوان ۲ به $50^\circ C$ ، گرمای یکسانی نیاز داریم.

۴ (۴)

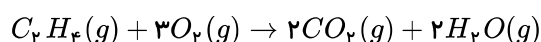
۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸) با گرمای حاصل از سوختن یک مول C_3H_8 ، طبق واکنش زیر، به تقریب چند کیلوگرم آب را می‌توان در دمای اتاق ($25^\circ C$) و فشار $1 atm$ تا دمای جوش آن رساند؟

$c_{\text{آب}} = 4,2 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$ و انرژی پیوندهای $C-H$ ، $C=C$ ، $O=O$ و $C=O$ و $O-H$ به ترتیب برابر 415 ، 614 ، 495 ، 799 و 463 کیلوژول برمول می‌باشد.



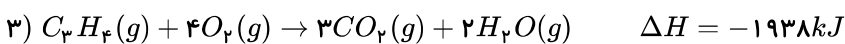
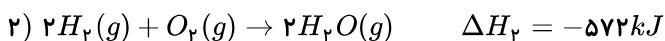
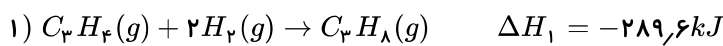
۴٫۱ (۴)

۳٫۶۴ (۳)

۱ (۲)

۴٫۶۳ (۱)

۱۹) با توجه به واکنش‌های زیر از سوختن $۰٫۶۶$ گرم پروپان، به تقریب چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ ($C = ۱۲, H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$)



۴۴٫۴ (۴)

۳۳٫۳ (۳)

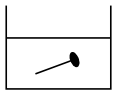
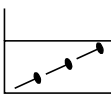
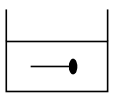
۲۲٫۲ (۲)

۱۱٫۱ (۱)

۲۰) اگر رابطه‌ی بین سرعت‌های مصرف و تولید مواد شرکت‌کننده در واکنش گازی به صورت $\frac{R_C}{3} = \frac{R_D}{2} = -R_A = -4R_B$ باشد، کدام یک از واکنش‌های زیر با این رابطه هم‌خوانی دارد و به‌ازای مصرف ۱۱۲ لیتر از ماده‌ی A در شرایط STP ، چند گرم ماده‌ی D حاصل می‌شود؟ (جرم مولی D را $100 g \cdot mol^{-1}$ در نظر بگیرید.)

۱) $4C + 2D \rightarrow 4,3A + 2B$ گرم ۴ (۲) $4C + 2D \rightarrow 1,3A + 2B$ گرم ۱ (۳) $12C + 8D \rightarrow 4A + B$ گرم ۴ (۴) $12C + 8D \rightarrow 1A + B$ گرم ۱ (۱)

۲۱) باتوجه به شکل‌های زیر که واکنش میان میخ آهنی و هیدروکلریک اسید را نشان می‌دهد، در کدام گزینه سرعت متوسط انجام واکنش در ظرف‌ها به درستی مقایسه شده است؟ (جرم یک میخ بزرگ با سه میخ کوچک برابر است و غلظت اسید در هر سه ظرف یکسان می‌باشد).

		
$HCl(40^{\circ}C)$	$HCl(40^{\circ}C)$	$HCl(20^{\circ}C)$
(A)	(B)	(C)

$A < B < C$ (۴)

$C < A < B$ (۳)

$B < C < A$ (۲)

$B < A < C$ (۱)

۲۲) با توجه به مولکول‌های داده شده، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

$(O = 16, C = 12, H = 1 : g mol^{-1})$

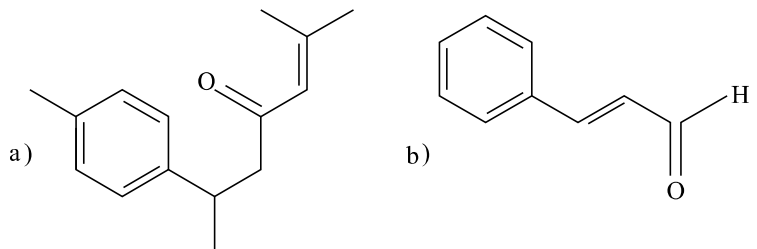
(الف) فرمول مولکولی ترکیب (a) به صورت $C_{15}H_{20}O$ است.

(ب) تفاوت شمار پیوندهای اشتراکی در مولکول‌های (a) و (b) برابر ۲۰ است.

(پ) حدود ۶ درصد جرمی مولکول (b) را هیدروژن تشکیل داده است.

(ت) در مولکول (a)، ۱۰ اتم کربن وجود دارد که تنها به سه اتم دیگر متصل شده‌اند.

(ث) مولکول‌های (a) و (b) به ترتیب در زردچوبه و دارچین وجود دارند.



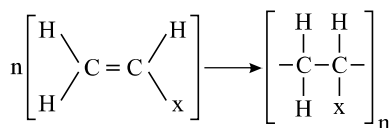
مورد ۵ (۴)

مورد ۴ (۳)

مورد ۳ (۲)

مورد ۲ (۱)

۲۳) با توجه به واکنش زیر، هر گاه به جای x به ترتیب Cn , CH_p و Cl قرار گیرد، کاربرد پلیمرهای حاصل در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



(۲) کیسه خون - سرنگ - پتو

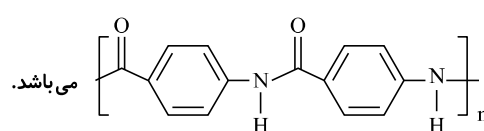
(۴) پتو - نخ دندان - کیسه خون

(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

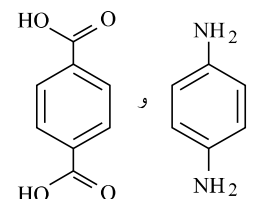
(۱) پتو - سرنگ - ظروف یکبار مصرف

(۳) پتو - سرنگ - کیسه خون

۲۴) مونومرهای سازنده کولار به صورت زیر هستند. کدام گزینه در مورد آن نادرست است؟

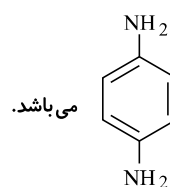


(۱) ساختار پلیمر حاصل از آن‌ها به صورت

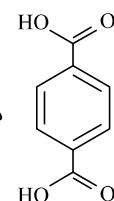


(۲) این پلیمر توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.

(۳) کولار پلی آمیدی است که از دی آمین و دی اسید ساخته می‌شود.



دارای ۴ پیوند کووالانسی بیشتر نسبت به



(۴) در مونومرهای سازنده آن،

۲۵) HA یک اسید ضعیف و BOH یک باز ضعیف است. K_a برای HA و K_b برای BOH به ترتیب برابر 2×10^{-8} و 4×10^{-10} است. اگر غلظت مولی HA ، برابر غلظت مولی BOH باشد، $[OH^-]$ در محلول HA چند برابر $[H^+]$ در محلول BOH است؟

۱) ۰٫۱ ۲) ۵ ۳) ۰٫۰۴ ۴) ۰٫۲

۲۶) ۱۸۸ میلی گرم پتاسیم اکسید را در ۲۰۰ میلی لیتر آب حل می کنیم. pH محلول حاصل کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف نظر شود).
($K = 39$, $O = 16$: $g \cdot mol^{-1}$, $\log 5 = 0.7$)

۱) ۱۱٫۷ ۲) ۱۰٫۳ ۳) ۵٫۳ ۴) ۱۲٫۳

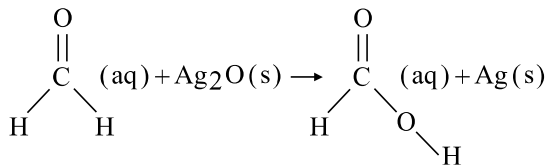
۲۷) مقادیر برابر N_2O_5 خالص و Li_2O ناخالص را در دمای اتاق وارد مقداری آب خالص می کنیم. پس از مدتی pH آب دوباره به ۷ می رسد. درصد خلوص Li_2O تقریباً چند درصد است؟ (ناخالصی ها را خنثی در نظر بگیرید).
($Li = 7$, $O = 16$, $N = 14$: $g \cdot mol^{-1}$)

۱) ۷۲٫۲۲ ۲) ۲۷٫۷۷ ۳) ۴۴٫۴۶ ۴) ۵۵

۲۸) کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) برای کاهش میزان بازی بودن خاک، به آن آهک می افزایند.
- ۲) اغلب داروها، ترکیب های شیمیایی با خاصیت اسیدی یا بازی هستند.
- ۳) آشنایی با ویژگی ها و واکنش های میان اسیدها و بازها پس از شناخت ساختار آن ها صورت گرفت.
- ۴) در اغلب میوه ها غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید ناچیز و با هم برابر است.

۲۹) تغییر عدد اکسایش اتم کربن در واکنش زیر برابر می باشد و پس از موازنه به ازای مصرف گرم ترکیب آلی مقدار گرم نقره آزاد می شود. ($Ag = 108$, $O = 16$, $H = 1$: $g \cdot mol^{-1}$)



۱) ۳۶، ۵، ۲ ۲) ۲۱٫۶، ۶، ۲ ۳) ۳۶، ۵، ۴ ۴) ۲۱٫۶، ۶، ۴

۳۰) کدام یک از عبارات های زیر درست است؟

- الف) الکتروشیمی، شاخه ای از دانش شیمی است که در بهبود خواص مواد و تأمین انرژی نقش بسزایی دارد.
- ب) یکی از کاربردهای الکتروشیمی، کنترل کیفی فرآورده های دارویی است.
- پ) با دو تیغه از جنس فلز مس در یک لیمو می توان یک لامپ LED را روشن کرد.
- ت) اکسیژن نافلزی فعال است و قادر است همه فلزات را اکسید کند.

۱) الف و ب ۲) ب و پ ۳) پ و ت ۴) الف و ت

۳۱) کدام مورد از مطالب داده شده، عبارت زیر را به درستی کامل نمی کند؟

- در سلول الکترولیتی مربوط به برقکافت آب، همانند سلول گالوانی «مس - نقره» ولی برخلاف آن،
- ۱) نیم واکنش های اکسایش و کاهش در سطح الکترودها انجام می شود - دیواره متخلخل وجود ندارد.
 - ۲) جهت حرکت الکترون ها در سیم (مدار بیرونی) از آند به کاتد است - آند به مرور لاغر نمی شود.
 - ۳) آنیون های موجود در الکترولیت به سمت آند می روند - دو الکتروود درون یک الکترولیت قرار دارند.
 - ۴) اکسایش در آند و کاهش در کاتد اتفاق می افتد - الکترودها تمایل کمی به شرکت در واکنش دارند.

۳۲) چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست اند؟

- اگر آرایش الکترونی اتم A به $4s^1$ ختم شود، یون پایدار آن ممکن است فاقد آرایش گاز نجیب باشد.
- انرژی شبکه بلور کلسیم پراکسید بیش تر از کلسیم اکسید است.
- در یک ترکیب یونی که از نظر بار الکتریکی خنثی است، شمار کاتیون ها و آنیون ها برابر است.
- مقایسه‌ی انرژی شبکه‌ی بلور سه ترکیب Na_2O, CaO, MgO به صورت $Na_2O < CaO < MgO$ است.

۱ ۴

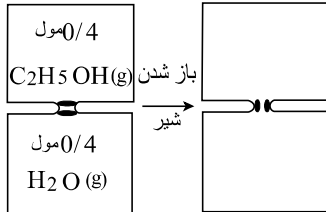
۲ ۳

۳ ۲

۴ ۱

۳۳) بر اساس شکل زیر، دو ظرف یک لیتری ۰٫۴ مول گاز C_2H_5OH و ۰٫۴ مول بخار آب وجود دارد. با باز شدن شیر رابط دو ظرف در دمای

معین، تعادل $C_2H_5OH(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons C_2H_5OH(g), K = 2 L \cdot mol^{-1}$ با گذشت زمان ایجاد می‌شود. در این هنگام کدام رابطه بین غلظت‌های تعادلی وجود دارد؟



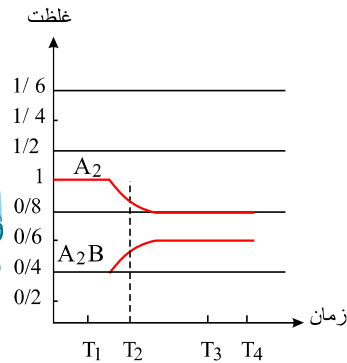
$[H_2O] - [C_2H_5OH] = 0.4$ ۲

$[C_2H_5OH] > [H_2O]$ ۱

$[H_2O] + [C_2H_5OH] = 0.4$ ۴

$[C_2H_5OH] + [C_2H_5OH] = 0.4$ ۳

۳۴) باتوجه به نمودار زیر، اگر بدانیم تغییر وارده بر تعادل $2A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2A_2B(g)$ ، تغییر دما بوده است، چند مورد از عبارتهای زیر



درست هستند؟ (تغییر غلظت B_2 رسم نشده است).

(آ) تغییر وارد شده به سامانه، کاهش دما بوده است.

(ب) مقدار K واکنش در T_2 کوچک تر از T_1 می‌باشد.

(پ) در لحظه T_2 سرعت واکنش رفت از سرعت واکنش برگشت بیش تر است.

(ت) در صورتی که فشار سامانه افزایش می‌یافت نیز واکنش در همین جهت جابه‌جا می‌شد.

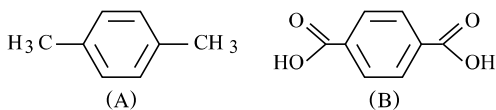
۳ ۲

۴ ۱

۱ ۴

۲ ۳

۳۵) با توجه به ساختارهای زیر کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟



(آ) A و B به ترتیب پارازیلین و ترفتالیک اسید هستند.

(ب) برای تبدیل ترکیب A به B مواد کاهنده مانند پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.

(پ) در واکنش A با یون پرمنگنات، این یون به منگنز (IV) اکسید تبدیل می‌شود و تغییر

عدد اکسایش اتم Mn در آن برابر ۳- است.

(ت) با افزایش دما، شرایط انجام واکنش تبدیل A به B با استفاده از یون پرمنگنات تأمین و بازده واکنش مطلوب می‌شود.

۴ پ، ت

۳ ب، ت

۲ آ، پ

۱ آ، ب

پاسخنامه تشریحی

عبارت الف، پ، ت درست اند و عبارت (ب) نادرست است. در عبارت (پ) توجه کنید از ۱۱۸ عنصر جدول تناوبی ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می شوند و ۲۶ عنصر به طور مصنوعی ساخته می شوند و درصد آنها به صورت زیر محاسبه می شود:

$$\text{درصد عناصر موجود در طبیعت} = \frac{92}{118} \times 100 = 77,96\%$$

$$\text{درصد عناصری که به طور مصنوعی ساخته می شوند} = \frac{26}{118} \times 100 = 22,03\%$$

و برای عبارت (ب):

$$E = mc^2$$

$$E = 5 \times 10^{-9} (3 \times 10^8)^2$$

$$E = 4,5 \times 10^{26} J = 4,5 \times 10^{23} kJ$$

ابتدا تعداد اتم ها در ۰٫۱۱۲ میلی گرم آهن را پیدا کرده و سپس با تعداد اتم های هریک از گزینه ها مقایسه می کنیم.

$$?atom = 0,112 \times 10^{-3} gFe \times \frac{1 mol Fe}{56 g Fe} \times \frac{N_A atom}{1 mol Fe} = 2 \times 10^{-6} N_A atom$$

گزینه ۱:

$$?atom = 10,8 \times 10^{-6} gH_2O \times \frac{1 mol H_2O}{18 g H_2O} \times \frac{3 mol atom}{1 mol H_2O} \times \frac{N_A atom}{1 mol atom} = 1,8 \times 10^{-6} N_A atom$$

گزینه ۲:

$$?atom = 126 \times 10^{-9} gHNO_3 \times \frac{1 mol HNO_3}{63 g HNO_3} \times \frac{N_A مولکول}{1 mol HNO_3} = 2 \times 10^{-9} N_A مولکول$$

گزینه ۳:

$$?atom = 7 \times 10^{-6} gH_2SO_4 \times \frac{1 mol H_2SO_4}{98 g H_2SO_4} \times \frac{7 mol atom}{1 mol H_2SO_4} \times \frac{N_A atom}{1 mol atom} = 0,5 \times 10^{-6} N_A atom$$

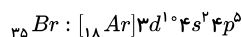
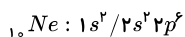
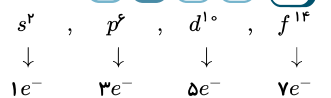
گزینه ۴:

$$?atom = 4 \times 10^{-5} gCaCO_3 \times \frac{1 mol CaCO_3}{100 g CaCO_3} \times \frac{5 mol atom}{1 mol CaCO_3} \times \frac{N_A atom}{1 mol atom} = 2 \times 10^{-6} N_A atom$$

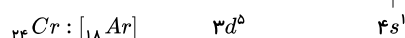
بررسی گزینه ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۳



شرایط نیمه پر بر طبق توضیحات تست برای زیرلایه به صورت زیر است: ۱ ۲ ۳ ۴ ۴



۵s، با دو الکترون کامل می شود پس نیمه پر است

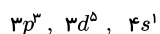


۵d، با ده الکترون کامل می شود پس نیمه پر است



۳p، با شش الکترون کامل می شود پس نیمه پر است

* مجموع شمار الکترون های موجود در زیرلایه های نیمه پر مشخص شده است:



$$3 + 5 + 1 = 9$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۵

مقدار CO_2 تولیدی در یک ماه (کیلوگرم)	منبع تولید برق	برق مصرفی در یک ماه ($kw \cdot h$)
$0.9 \times y$	زغال سنگ	y
$0.7 \times y$	نفت خام	

کربن دی اکسید خانه $A = 2 \times B$ کربن دی اکسید خانه B

$$0.9y_B = 2 \times 0.7y_A \Rightarrow \frac{y_A}{y_B} = \frac{0.9}{1.4} \approx 0.64$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۶

SO_2	CH_4O	NO_2Cl	
			ساختار لوویس
$\frac{8}{4} = 2$	$\frac{2}{4} = 0.5$	$\frac{8}{4} = 2$	نسبت شمار جفت الکترون های غیر اشتراکی به اشتراکی
دارد	دارد	دارد	پیوند یگانه
دارد	دارد	دارد	پیوند دوگانه

O_3	$POCl_3$	
		ساختار لوویس
$\frac{6}{3} = 2$	$\frac{12}{4} = 3$	نسبت شمار جفت الکترون های غیر اشتراکی به اشتراکی
دارد	دارد	پیوند یگانه
دارد	ندارد	پیوند دوگانه

مولکول های NO_2Cl ، SO_2 و O_3 دارای این ویژگی ها هستند.

۱ ۲ ۳ ۴ ۷

هر یک از داده های حجم و فشار برای دو گاز را در مقایسه با شرایط STP می سنجیم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{6.72 \times 2}{(0 + 273)} = \frac{1 \times V_2}{273} \Rightarrow V_2 = 13.44 L Cl_2$$

شرایط STP

$$\frac{P_1' V_1'}{T_1} = \frac{P_2' V_2'}{T_2} \Rightarrow \frac{5.6 \times 8}{473} = \frac{1 \times V_2'}{273} \Rightarrow V_2' = 25.86 L Cl_2$$



حالت اول:

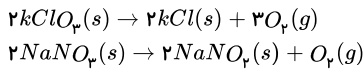
$$?g MnO_2 = 13.44 L Cl_2 \times \frac{1 mol Cl_2}{22.4 L Cl_2} \times \frac{1 mol MnO_2}{1 mol Cl_2} \times \frac{87g MnO_2}{1 mol MnO_2} = 52.2 g MnO_2$$

حالت دوم:

$$?g HCl = 25.86 L Cl_2 \times \frac{1 mol Cl_2}{22.4 L Cl_2} \times \frac{4 mol HCl}{1 mol Cl_2} \approx 4.62 mol HCl$$

$$\Rightarrow \frac{g MnO_2}{mol HCl} = \frac{52.2g}{4.62 mol} = 11.3$$

موازنه ی واکنش های داده شده به صورت زیر نشان داده می شود: ۱ ۲ ۳ ۴ ۸



ابتدا به کمک گرم $KClO_3$ داده شده حجم گاز اکسیژن تولید شده را در شرایط STP بدست می آوریم:

$$?LO_2 = 122,5gKClO_3 \times \frac{1molKClO_3}{122,5gKClO_3} \times \frac{3molO_2}{2molKClO_3} \times \frac{22,4LO_2}{1molO_2} = 33,6LO_2$$

به کمک حجم گاز اکسیژن بدست آمده مقدار گرم $NaNO_3$ تجزیه شده را تعیین می کنیم:

$$?gNaNO_3 = 33,6LO_2 \times \frac{1molO_2}{22,4LO_2} \times \frac{2molNaNO_3}{1molO_2} \times \frac{85gNaNO_3}{1molNaNO_3} = 255gNaNO_3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۹

فقط عبارتهای (پ) و (ت) نادرست اند.

بررسی عبارتهای نادرست:

(پ) در یون نیترات ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(ت) آمونیم کلرید (NH_4Cl) دارای یک کاتیون (NH_4^+) و یک آنیون (Cl^-) است و $\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = 1$ می باشد.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۰

$$Cl^- \text{ جرم جرمی} = \frac{Cl^- \text{ جرم}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

جرم یون کلر (Cl^-) در محلول حاصل، ناشی از $NaCl$ و $CaCl_2$ است.

$$?gCl^- (NaCl) = 200mLNaCl \text{ محلول} \times \frac{1LNaCl \text{ محلول}}{1000mLNaCl \text{ محلول}} \times \frac{1molNaCl}{1LNaCl \text{ محلول}} \times \frac{1molCl^-}{1molNaCl} \times \frac{35,5gCl^-}{1molCl^-} = 7,1gCl^-$$

$$?gCl^- (CaCl_2) = 200mLCaCl_2 \text{ محلول} \times \frac{1LCaCl_2 \text{ محلول}}{1000mLCaCl_2 \text{ محلول}} \times \frac{2molNaCl_2}{1LCaCl_2 \text{ محلول}} \times \frac{2molCl^-}{1molCaCl_2} \times \frac{35,5gCl^-}{1molCl^-} = 28,4gCl^-$$

$$\text{جرم کل } Cl^- \text{ موجود در محلول} = 7,1 + 28,4 = 35,5g$$

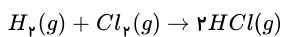
چگالی محلول حاصل $1g \cdot mL^{-1}$ است؛ بنابراین با توجه به رابطه چگالی می توان جرم محلول حاصل را به دست آورد.

$$\text{حجم محلول حاصل} = 200mL + 200mL = 400mL$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow 1 = \frac{m \text{ محلول}}{400} \Rightarrow m = 400g$$

$$Cl^- \text{ درصد جرمی} = \frac{35,5}{400} \times 100 = 8,875\%$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۱ انحلال پذیری گاز هیدروژن کلرید (HCl) در دمای $20^\circ C$ برابر ۶۵ گرم HCl در ۱۰۰ گرم آب داده شده است پس باید مقدار HCl را در ۱۰۰ گرم آب تعیین کنیم:

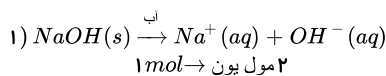


$$?g_{HCl} = 0,2g_{H_2} \times \frac{1mol_{H_2}}{2g_{H_2}} \times \frac{2mol_{HCl}}{1mol_{H_2}} \times \frac{36,5g_{HCl}}{1mol_{HCl}} = 7,3g_{HCl}$$

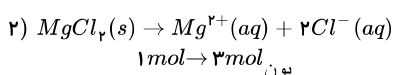
$65g_{HCl} < 7,3g_{HCl}$ پس محلول سیر نشده است.

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۲ غلظت یون ها در محلول $A < B < C$ است زیرا ظرف (۱) پر نور، ظرف (۲) کم نور و ظرف (۳) کم ترین نور را دارد.

و باید غلظت یون های موجود در هر محلول را به دست آوریم:



$$?mol_{\text{یون}} = 0,5L \times \frac{20g_{NaOH}}{1L} \times \frac{1mol_{NaOH}}{40g_{NaOH}} \times \frac{2mol_{\text{یون}}}{1mol_{NaOH}} = 0,5mol_{\text{یون}}$$



$$[\text{یون ها}] = 20 \frac{g}{L} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 g} \times \frac{2 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol NaOH}} = 1 M$$

$$[\text{یون ها}] = \frac{9.5 g}{L} \times \frac{100 mL}{1 L} \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{95 g} \times \frac{3 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol NaOH}} = 1.2 M$$

$$3) \quad 0.2 \frac{\text{mol}}{L} \text{NaOH} \times \frac{2 \text{ mol یون}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0.4 M \Rightarrow \text{پ} > \text{ا} > \text{ب}$$

باتوجه به نمودار ۱ صفحه ۱۳ کتاب درسی اختلاف شعاع اتمی Al و Si از بقیه بیش تر است.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۳
۱ ۲ ۳ ۴ ۱۴

واکنش موازنه شده: $4NH_3(g) + 7O_2(g) \rightarrow 4NO_2(g) + 6H_2O(g)$

$$68 kg NH_3 \times \frac{70}{100} \times \frac{1000 g}{1 kg} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 g NH_3} \times \frac{4 \text{ mol NO}_2}{4 \text{ mol NH}_3} \times \frac{46 g NO_2}{1 \text{ mol NO}_2} \times \frac{100 g}{92 g} = 1.4 \times 10^5 g NO_2$$

روش دوم:

$$\frac{68 \times 10^3 g \times 70}{4 \times 17 \times 100} = \frac{x g 92}{4 \times 46 \times 100} \quad x = 1.4 \times 10^5 g NO_2$$

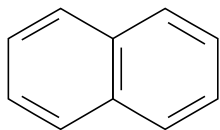
- ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۵

$$? L SO_2 = 367.5 g KClO_3 \times \frac{65 g KClO_3}{100 g KClO_3} \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 g KClO_3} \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{1 \text{ mol SO}_2}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{64 g SO_2}{1 \text{ mol SO}_2} \times \frac{1 L SO_2}{7.8 g SO_2} = 234 L SO_2$$

بررسی گزینه ها: ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۶

۱) درست، بنزن و نفتالن سیر نشده و آروماتیک هستند و سیکلوهگزان سیر شده است.

۲) نادرست، فرمول نقطه - خط نفتالن به صورت زیر است:



۳) نادرست، بر اثر افزودن ۶ مول اتم هیدروژن (سه مول گاز هیدروژن) به یک مول بنزن، می توان به یک مول سیکلوهگزان دست یافت.

۴) نادرست، درصد جرمی کربن در نفتالن بیشتر از بقیه است.

$$C_6H_6 \quad \text{درصد کربن} = \frac{6 \times 12}{78} \times 100 = 92\%$$

$$C_{10}H_8 \quad \text{درصد کربن} = \frac{10 \times 12}{128} \times 100 = 94\%$$

$$C_6H_{12} \quad \text{درصد کربن} = \frac{6 \times 12}{84} \times 100 = 86\%$$

مورد الف صحیح است. زیرا محتویات این دو لیوان دمای یکسانی دارند پس میانگین تندی مولکول های آن دو با هم برابر است.

مورد ت صحیح است. زیرا بر اساس محاسبه زیر گرمای لازم برای بالا بردن دمای محتویات لیوان (۱) به $70^\circ C$ و محتویات لیوان (۲) به دمای $50^\circ C$ خواهیم داشت:

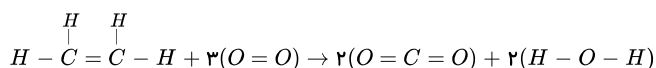
$$q_1 = 100 \times C \times (70 - 40) = 3000 C J \quad \left| \rightarrow q_1 = q_2 \right.$$

$$q_2 = 300 \times C \times (50 - 40) = 3000 C J$$

مورد ب نادرست است. ظرفیت گرمایی ماده در دما و فشار اتاق به نوع و مقدار ماده بستگی دارد پس چون مقدار ماده در این دو لیوان یکسان نیست. ظرفیت گرمایی دو سامانه نیز متفاوت است.

مورد پ نادرست است. ظرفیت گرمایی ویژه که به نوع و حالت ماده بستگی دارد به مقدار آن وابسته نیست بنابراین ظرفیت گرمایی ویژه در این دو لیوان یکسان خواهند بود.

- ۱ ۲ ۳ ۴ ۱۸



$$\Delta H = [4C - H + C = C + 3O = O] - [4C = O + 4O - H] = [4(415) + 614 + 3(495)] - [4(799) + 4(463)]$$

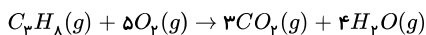
$$= 3759 - 5048 = -1289 kJ$$

محاسبه جرم آب:

$$Q = 1289 \times 10^3 J \quad \theta_1 = 25^\circ C \quad \theta_2 = 100^\circ C \quad c = 4,2 \frac{J}{g \cdot ^\circ C}$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow m = \frac{Q}{c \cdot \Delta\theta} = \frac{1289 \times 10^3}{4,2 \times 75} \approx 4092 g \approx 4,1 kg$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۱۹



$$\Delta H_{\text{سوختن پروپان}} = \Delta H_f + \Delta H_p - \Delta H_1 = -2220,4 kJ$$

برای محاسبه گرمای آزاد شده از سوختن ۰,۶۶ گرم پروپان داریم:

$$? kJ = 0,66 g C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{44 g C_3H_8} \times \frac{-2220,4 kJ}{1 \text{ mol } C_3H_8} \approx -33,3 kJ$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۰

$$[-R_A = -4R_B = \frac{R_C}{3} = \frac{R_D}{2}] \times \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{-R_A}{4} = -R_B = \frac{R_C}{12} = \frac{R_D}{8} \Rightarrow 4A + B \rightarrow 12C + 8D$$

$$? g D = 0,112 L_A \times \frac{1 \text{ mol } A}{22,4 L_A} \times \frac{8 \text{ mol } D}{4 \text{ mol } A} \times \frac{100 g D}{1 \text{ mol } D} = 1 g D$$

هرچه دما در محلول اسید بیش تر باشد، سرعت واکنش بیشتر است. (رد شکل C) ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۱

در A و B چون تعداد میخها در B بیش تر و ریز تر هستند، سطح تماس آن‌ها با محلول اسید بیش تر است و سرعت واکنش در B بیش تر خواهد بود.

$$C < A < B$$

بررسی موارد: ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۲

مورد الف) درست - فرمول مولکولی ترکیب (a) به صورت $C_{15}H$

مورد ب) نادرست - چون هر دو ترکیب در یک خانواده قرار دارند و تنها تفاوت آن‌ها در ۶ گروه CH_2 است، پس تفاوت تعداد پیوند آن‌ها به اندازه $18 = 3 \times 6$ پیوند خواهد بود. مورد پ) درست -

b) فرمول مولکولی ترکیب C_9H_8O

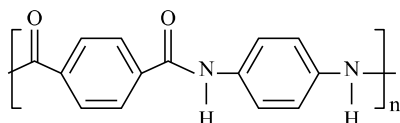
$$\text{درصد جرمی هیدروژن} = \frac{\text{جرم H}}{\text{جرم کل}} \times 100 = \frac{8 \times 1}{(9 \times 12) + (8 \times 1) + 16} \times 100 = 6\%$$

مورد ت) نادرست - اتم‌های کربن که فقط به سه اتم دیگر متصل‌اند، دارای پیوند دوگانه هستند که در ساختار (a)، ۹ اتم کربن دارای پیوند دوگانه هستند. مورد ث) درست

پلیمرهای ایجاد شده به ترتیب پلی سیانو اتن، پلی پروپن و پلی وینیل کلرید خواهند بود که کاربرد آن‌ها به ترتیب در تهیه پتو، سرنگ و کیسه خون می باشد. ۱ ۲ ۳ ۴ ۲۳

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۴

ساختار پلیمر حاصل به صورت زیر است:

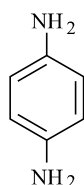


بررسی سایر گزینه‌ها:

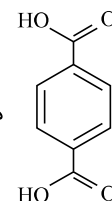
گزینه ۲) در این پلیمر هیدروژن متصل به اتم نیتروژن وجود دارد که باعث می شود این ترکیب پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

گزینه ۳) درست است.

گزینه



دارای ۱۹ پیوند کووالانسی است بنابراین اختلاف برابر ۴ پیوند کووالانسی است.



دارای ۲۳ پیوند کووالانسی است و مونومر

(۴) مونومر

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۵ HA یک اسید ضعیف تک عاملی است، بنابراین رابطه $[H^+] = \sqrt{K_a \times M}$ برای آن قابل استفاده است.

$$[H^+] = \sqrt{K_a \times M} = \sqrt{2 \times 10^{-8} \times M_{HA}}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{\sqrt{2 \times 10^{-8} \times M_{HA}}}$$

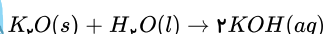
BOH یک باز ضعیف تک عاملی است و می توان از رابطه $[OH^-] = \sqrt{K_b \times M}$ استفاده کرد:

$$[OH^-] = \sqrt{K_b \times M} = \sqrt{4 \times 10^{-10} \times M_{BOH}}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{\sqrt{4 \times 10^{-10} \times M_{BOH}}}$$

$$\frac{[OH^-] \text{ در محلول } HA}{[H^+] \text{ در محلول } BOH} = \frac{\frac{10^{-14}}{\sqrt{2 \times 10^{-8} \times M_{HA}}}}{\frac{10^{-14}}{\sqrt{4 \times 10^{-10} \times M_{BOH}}}} = \sqrt{\frac{4 \times 10^{-10} \times M_{BOH}}{2 \times 10^{-8} \times M_{HA}}} = \sqrt{\frac{4 \times 10^{-10}}{2 \times 10^{-8}} \times 2} = 0.2$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۶ پتاسیم اکسید با آب واکنش داده، پتاسیم هیدروکسید تولید می کند و محیط بازی می شود. ابتدا تعداد مول های KOH ایجاد شده را بدست می آوریم:



$$?molKOH = 188mgK_2O \times \frac{10^{-3}gK_2O}{1mgK_2O} \times \frac{1molK_2O}{94gK_2O} \times \frac{2molKOH}{1molK_2O} = 4 \times 10^{-2}molKOH$$

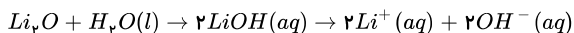
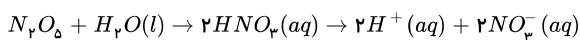
چون باز قوی و تک ظرفیتی است:

$$[KOH] = [OH^-] = \frac{4 \times 10^{-2}mol}{2 \times 10^{-1}L} = 2 \times 10^{-2}mol \cdot L^{-1}$$

$$[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-2}[H_3O^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H_3O^+] = 5 \times 10^{-13}mol \cdot L^{-1}$$

$$pH = -\log(5 \times 10^{-13}) = 12.3$$

۱ ۲ ۳ ۴ ۲۷



از آنجا که پس از انجام واکنش ها، pH آب برابر ۷ شده است، نتیجه می گیریم مقدار H^+ تولیدی با مقدار OH^- تولیدی برابر است.

$$?molH^+ = xgN_2O_5 \times \frac{1molN_2O_5}{108gN_2O_5} \times \frac{2molHNO_3}{1molN_2O_5} \times \frac{2molH^+}{2molHNO_3} = \frac{2x}{108}molH^+$$

$$?molOH^- = xgLi_2O \text{ ناخالص} \times \frac{1molLi_2O}{30gLi_2O} \times \frac{2molOH^-}{2molLi_2O} = \frac{2xm}{3000}$$

$$\frac{2xm}{3000} = \frac{2x}{108} \Rightarrow m \approx 27.77$$

$$\frac{2xm}{3000} = \frac{2x}{108} \Rightarrow m \approx 27.77$$

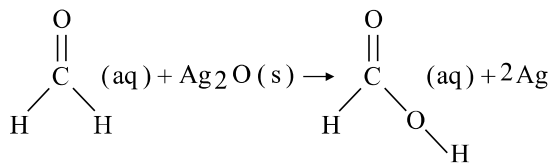
۱ ۲ ۳ ۴ ۲۸ بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: نادرست است. برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می افزایند.

گزینه ۳: نادرست است. آشنایی با ویژگی ها و واکنش های میان اسیدها و بازها مدت ها پیش از شناخت ساختار آنها انجام شد.

گزینه ۴: نادرست است. اغلب میوه‌ها دارای اسیدند و در آن‌ها $[H_3O^+] < [OH^-]$ است.

۲۹) عدد اکسایش کربن در CH_4O (متانال) برابر صفر و عدد اکسایش کربن در CH_3O_2 (متانویک اسید) برابر ۲+ می‌باشد بنابراین تغییر عدد اکسایش کربن برابر ۲ است. هم چنین:



$$\frac{30gCH_4O}{5g} = \frac{2 \times 108gAg}{x} = 36gAg$$

۳۰) عبارت‌های (الف) و (ب) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

با دو تیغه از جنس فلز روی و مس (نه از یک جنس) و میوه ای مانند لیمو می‌توان نوعی باتری ساخت و با آن یک لامپ LED را روشن کرد. اکسیژن نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد.

۳۱) در سلول‌های الکترولیتی، الکترودهای بی‌اثری وجود دارند که در واکنش شرکت نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: جرم آند و کاتد در سلول گالوانی مس - نقره به مرور تغییر کرده؛ ولی در برقکافت آب، الکترودها در واکنش شرکت نمی‌کنند و پس از کار کردن در سلول، چاق یا لاغر نمی‌شوند.

گزینه ۳: برخلاف سلول گالوانی مس - نقره که دارای ۲ نوع الکترولیت است، در برقکافت آب، دو الکترولیت درون یک نوع الکترولیت قرار می‌گیرند.

۳۲) عبارت‌های دوم و سوم نادرست‌اند.

عبارت دوم: یون پراکسید O_2^{2-} نسبت به یون اکسید O^{2-} شعاع بزرگتر و انرژی شبکه بلوری کم تری می‌سازد.

عبارت سوم: در یک ترکیب یونی، جمع بارهای کاتیون‌ها و آنیون‌ها برابر صفر است.

۳۳) در آغاز به دلیل نبودن C_2H_4 ، سرعت واکنش رفت برابر صفر بوده و تنها واکنش برگشت انجام می‌شود. تا زمان برقراری تعادل، در برابر مصرف x مول اتانول، x مول بخار آب و x مول اتن تولید می‌شود.

توجه: حجم سامانه‌ی تعادلی دو لیتر است.

شمار مول تعادلی مواد:

$$nC_2H_4O = 0.4 - x, nH_2O = 0.4 + x, nC_2H_6 = x$$

غلظت تعادلی مواد:

$$[C_2H_4O] = \frac{0.4 - x}{2}, [H_2O] = \frac{0.4 + x}{2}, [C_2H_6] = \frac{x}{2}$$

با توجه به غلظت‌های مذکور، فقط رابطه‌ی $[H_2O] + [C_2H_4O] = 0.4$ درست است.

۳۴) عبارت «آ»: صحیح، واکنش مورد نظر گرماده است، مطابق اصل لوشاتلیه کاهش دما منجر به جابه‌جایی تعادل در جهت رفت می‌شود.

عبارت «ب»: نادرست، باتوجه به این که واکنش گرماده است و دما کاهش پیدا کرده، K افزایش یافته است، بنابراین مقدار K در T_2 بزرگ‌تر از T_1 می‌باشد.

عبارت «پ»: صحیح، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و تا قبل از رسیدن به تعادل سرعت رفت بیش‌تر از سرعت برگشت است.

عبارت «ت»: صحیح، در صورت افزایش فشار سیستم نیز، واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود.

۳۵) بررسی موارد:

مورد آ: A و B به ترتیب پارازایلن و ترفتالیک اسید هستند.

مورد ب: برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید از مواد اکسنده مانند پتاسیم پرمنگنات استفاده می‌شود.

مورد پ: در واکنش پارازایلن با یون پرمنگنات این یون به منگنز (IV) اکسید تبدیل می‌شود و تغییر عدد اکسایش منگنز برابر ۳- است. (از ۷+ به ۴+ می‌رسد)

مورد ت: با افزایش دما شرایط انجام واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید با استفاده از یون پرمنگنات تأمین می‌شود، اما بازده واکنش مطلوب نیست و باید از اکسیژن هوا و کاتالیزگرهای مناسب نیز بهره برد.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴
۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴

۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴

۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۷	۱	۲	۳	۴

۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۹	۱	۲	۳	۴
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۵	۱	۲	۳	۴