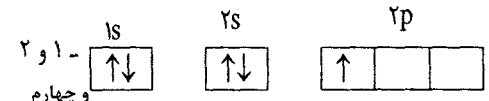
۲۳۶- این بخش از مدل اتمی بور که می‌گوید ....., با دانسته‌های امروزی مطابقت ندارد.

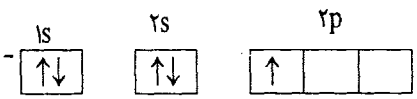
۱) الکترون مجاز است تنها مقادیر معینی انرژی را بپذیرد
۲) انرژی الکترون با فاصله آن از هسته رابطه مستقیم دارد
۳) الکترون در مسیری دایره‌ای شکل به دور هسته گردش می‌کند
۴) پایین‌ترین تراز انرژی ممکن در اتم را حالت پایه می‌گویند

۲۳۷- جهت‌گیری اوربیتال‌ها در فضای پیرامون هسته اتم، با عدد کوآنتومی ..... مشخص می‌شود که شمار آن در هر زیر لایه برابر با ..... است.

۱) $2n-1 , l$
۲) $2n+1 , l$
۳) $2l-1 , m_l$
۴) $2l+1 , m_l$

۲۳۸- آرایش الکترونی نوشتاری اتم بور ($_5B$)، به صورت ..... و عدد کوانتومی اصلی لایه‌های اشغال شده از الکترون در آن، به ترتیب برابر با ..... است.

۱) $1s^2 2s^2 2p^1$ ـ ۱ و ۲
۲) $1s^2 2s^2 2p^1$ ـ ۱ ، ۱ و ۲
۳) 

ـ ۱ و ۲
۴) 

ـ ۱ ، ۱ و ۲

۲۳۹- اگر A ، B ، C ، D و E عنصرهای پشت سرهم دوره سوم و چهارم جدول تناوبی باشند و C یک گاز نجیب باشد، کدام مطلب نادرست است؟

۱) D ، یک فلز قلیایی است.
۲) B با E ترکیب یونی با فرمول EB تشکیل می‌دهند.
۳) اتم عنصر A در زیر لایه p ظرفیت خود، چهار الکترون دارد.
۴) A و B ترکیب کووالانسی AB_2 با ساختار خمسه‌ای تشکیل می‌دهند.

۲۴۰- روند تغییر ..... عنصرهای $_9F$ ، $_7N$ و $_8O$ ، به صورت ..... است و در میان آنها، ..... کمترین الکترونگاتیوی را دارد.

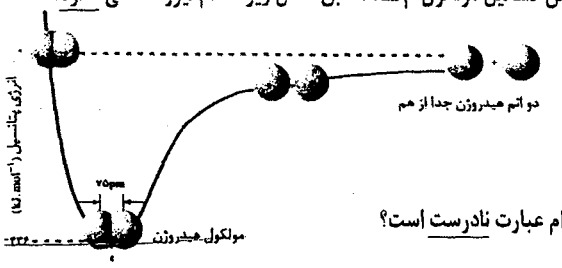
۱) شعاع اتمی ـ $N > O > F$ ـ اکسیژن
۲) الکترونگاتیوی ـ $F > N > O$ ـ اکسیژن
۳) واکنش‌پذیری ـ $O > F > N$ ـ نیتروژن
۴) نخستین انرژی یونش ـ $F > N > O$ ـ نیتروژن

۲۴۱- نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب ردیف ..... از ستون II با نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب ردیف ..... از ستون I جدول روبه‌رو، برابر است.

ستون / ردیف	II	I
۱	کلسیم هیدروژن فسفات	سزیم فسفات
۲	لیتیم دی کرومات	روی پرکلرات
۳	پتاسیم پرمنگنات	سدیم هیدروژن سولفات
۴	آلومینیم کلرات	منیزیم هیپوکلریت

۱) ۱ ، ۲
۲) ۳ ، ۴
۳) ۲ ، ۳
۴) ۴ ، ۱

۲۴۲- در توجیه روند تغییر انرژی پتانسیل نسبت به فاصله بین هسته‌ای ضمن تشکیل مولکول H_2، مطابق شکل زیر، کدام نیرو، نقشی ندارد؟

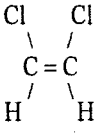
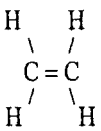
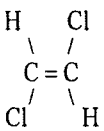


۱) دافعه بین هسته‌های دو اتم
۲) دافعه بین الکترون‌های دو اتم
۳) جاذبه بین هسته و الکترون در هر اتم
۴) جاذبه بین هسته یک اتم و الکترون اتم دیگر

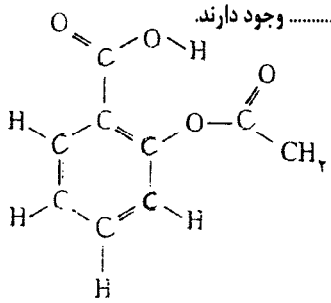
۲۴۳- اگر XCl_3 ساختار هرمی و YO_3 ساختار مسطح داشته باشد، کدام عبارت نادرست است؟

۱) مولکول XCl_3 قطبی و مولکول YO_3 ناقطبی است.
۲) پیرامون اتم X چهار و پیرامون اتم Y سه قلمرو الکترونی وجود دارد.
۳) زاویه پیوندی در مولکول XCl_3 در مقایسه با مولکول YO_3 بزرگتر است.
۴) عنصرهای X و Y به ترتیب در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ جدول تناوبی جای دارند.

۲۴۴- کدام مولکول قطبی است؟

۱) 
۲) 
۳) $H-C\equiv C-H$
۴) 

۲۴۵- شکل روبه‌رو، فرمول ساختاری مولکول ..... را نشان می‌دهد و در آن گروه‌های عاملی ..... و ..... وجود دارند.



۱) آسپیرین ـ هیدروکسیل ـ کربونیل
۲) آسپیرین ـ کربوکسیل ـ استر
۳) متیل سالیسیلات ـ کربوکسیل ـ استر
۴) متیل سالیسیلات ـ هیدروکسیل ـ کربونیل

۲۴۶- کدام مطلب درباره محلول حاصل از واکنش بور اکسید با آب، نادرست است؟

۱) با محلول سدیم هیدروکسید واکنش می‌دهد.
۲) تورنسل (لیتموس) را به رنگ سرخ در می‌آورد.
۳) غلظت یون $H^+(aq)$ در آن، از غلظت یون $OH^-(aq)$ ، بیشتر است.
۴) غلظت یون $H^+(aq)$ در آن، از $10^{-7}\ molL^{-1}$ بیشتر و pH آن از ۷ بزرگتر است.

۲۴۷- ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱۴ مولار منیزیم کلرید را به ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۲ مولار نقره نیترات، اضافه می‌کنیم. واکنش دهنده اضافی کدام و مولاریته آن چند مول بر لیتر است؟

۱) نقره نیترات ـ ۰/۰۰۱ ۲) نقره نیترات ـ ۰/۰۰۰۲ ۳) منیزیم کلرید ـ ۰/۰۰۲ ۴) منیزیم کلرید ـ ۰/۰۰۱

۲۴۸- بر اساس قانون آووگادرو .....

۱) حجم مولی گازها در فشار و دمای ثابت برابر ۲۲/۴ لیتر است.
۲) در دما و فشار ثابت، گازها به نسبت‌های حجمی معینی با یکدیگر ترکیب می‌شوند.
۳) در شرایط استاندارد (STP)، ۲۲/۴ لیتر از گازهای مختلف، جرم برابر دارند.
۴) در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.

۲۴۹- از تجزیه ۶/۵ گرم NaN_3 چند لیتر گاز نیتروژن با چگالی تقریبی $0/9\ g.L^{-1}$ آزاد می‌شود؟ $(N = 14\ ,\ Na = 23 : gmol^{-1})$

۱) ۲/۴۵ ۲) ۳/۱۵ ۳) ۶/۷۴ ۴) ۴/۶۷

۲۵۰- واکنش پیشنهاد شده در گزینه ..... به صورتی که معادله آن نوشته شده است، انجام می‌گیرد و مجموع ضریب‌های مولی مواد در آن، پس از موازنه برابر ..... است.

۱) $CH_3COOH(g) \xrightarrow{\Delta} CH_4(g) + CO_2(g)$ ، ۴
۲) $CH_3COOH(g) \xrightarrow{\Delta} H-CHO(g) + H_2O(g)$ ، ۳
۳) $C_3H_5(NO_3)_2(l) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g) + O_2(g) + N_2(g)$ ، ۳۳
۴) $MnO_2(s) + HCl(aq) \rightarrow MnCl_2(aq) + Cl_2(g) + H_2O(l)$ ، ۸

۲۵۱- کدام مطلب درست است؟

۱) در واکنش‌های خود به خودی، $\Delta G > 0$ است.
۲) مقدار ΔS را می‌توان از رابطه $\Delta S = \frac{\Delta H - \Delta G}{T}$ به دست آورد.
۳) آنتالپی، مقدار انرژی در دسترس برای انجام یک فرایند است.
۴) انرژی آزاد، یک تابع حالت است و به دما وابسته نیست.

۲۵۲- اگر جرم‌های برابر از کلسیم کربنات ناخالص و منیزیم کربنات ناخالص بر اثر تجزیه گرمایی کامل؛ حجم برابر از گاز کربن دی اکسید در شرایط یکسان (از نظر دما و فشار) آزاد کنند، نسبت درصد خلوص کلسیم کربنات به درصد خلوص منیزیم کربنات، کدام است؟

$(C = 12,\ O = 16, Mg = 24, Ca = 40 : gmol^{-1})$

۱) ۰/۸۴ ۲) ۰/۹۱ ۳) ۱/۱۹ ۴) ۱/۹۱

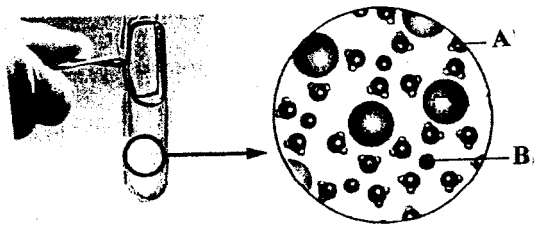
۲۵۳- اگر ΔH° سوختن اتانول برابر با ۱۲۳۵/۳- کیلو ژول بر مول باشد، ΔH° تشکیل آن، چند کیلو ژول بر مول است؟ (ΔH° تشکیل $CO_2(g)$ و $H_2O(g)$ بر حسب کیلو ژول بر مول به ترتیب برابر با ۳۹۳/۵- و ۲۴۲- است.)

۱) ۲۷۲/۸- ۲) ۲۷۷/۷- ۳) ۲۸۲/۸- ۴) ۲۸۷/۷-

۲۵۴- اگر بر اثر حل شدن ۱۲/۷ گرم نقره فلوئورید در آب، مقدار ۲/۰۵ کیلو ژول گرما آزاد شود و انرژی شبکه بلور آن برابر ۹۱۱ کیلو ژول بر مول باشد، آنتالپی آبپوشی آن، چند کیلو ژول بر مول است؟ $(Ag = 108, F = 19 : gmol^{-1})$

۱) ۸۹۰/۵- ۲) ۹۳۱/۵- ۳) ۹۰۸/۵- ۴) ۹۱۳/۵-

۲۵۵- منظور اصلی از طرح شکل روبه‌رو در کتاب درسی، نشان دادن انحلال ..... بودن لیتیم کلرید در ..... است و A و B در آن به ترتیب، ..... و ..... اند.



۱) پذیر بودن ـ آب ـ مولکول آب ـ یون لیتیم
۲) پذیر بودن ـ آب ـ مولکول آب ـ یون کلرید
۳) ناپذیر بودن ـ تولوئن ـ مولکول تولوئن ـ لیتیم کلرید
۴) ناپذیر بودن ـ تولوئن ـ لیتیم کلرید ـ مولکول تولوئن

۲۵۶- با توجه به واکنش‌های مربوط به انحلال سدیم هیدروکسید و پتاسیم کلرید در آب

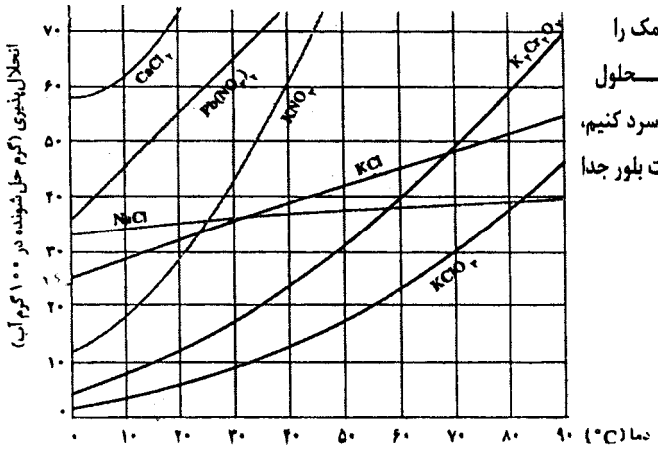
$NaOH(s) \xrightarrow{H_2O(l)} Na^+(aq) + Cl^-(aq)$: $\Delta H = -44/51\ kJmol^{-1}$

$KCl(s) \xrightarrow{H_2O(l)} K^+(aq) + Cl^-(aq)$: $\Delta H = +17/1\ kJ$

می‌توان دریافت که انحلال ..... در آب، فرایندی گرما ..... و همراه با ..... سطح انرژی و ..... آنتروپی است.

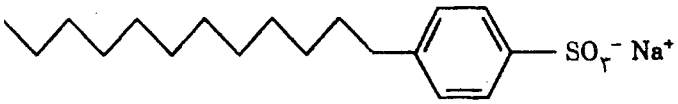
۱) پتاسیم کلرید ـ گیر ـ افزایش ـ افزایش
۲) پتاسیم کلرید ـ ده ـ افزایش ـ کاهش
۳) سدیم هیدروکسید ـ گیر ـ کاهش ـ افزایش
۴) سدیم هیدروکسید ـ ده ـ افزایش ـ کاهش

۲۵۷- با توجه به شکل روبه‌رو، کـه تغییرات انحلال‌پذیری چند نمک را در دماهای مختلف در آب نشـان می‌دهد، اگر ۲۶ گـــرم مـــحلول سیـر شده پتاسیم کلرات در $70^{\circ}C$ را تا دمای $14^{\circ}C$ سرد کنیم، تـــقریباً چنـد گرم از این نمک از محلول خارج و به صورت بلور جدا می‌شود؟



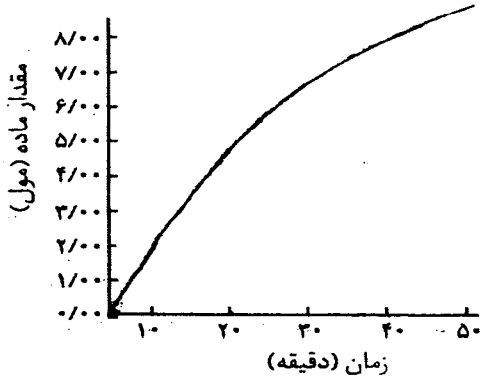
۱) ۵/۵
۲) ۴
۳) ۲
۴) ۰/۵

۲۵۸- شکل زیر، ساختار دو دسیل بنزن ..... را نشان می‌دهد که یک پاک کننده غیرصابونی ..... شاخه جانبی است و ذره‌های چربی به بخش ..... آن می‌چسبند و گروه ..... آن که بخش باردار آن را تشکیل می‌دهد، سبب حل شدن چربی در آب می‌شود.



۱) سولفونات ـ بدون ـ الکیلی ـ سولفونات
۲) سولفونات ـ دارای ـ الکلی ـ سولفونات
۳) سولفات ـ بدون ـ الکیلی ـ سولفات
۴) سولفات ـ دارای ـ الکلی ـ سولفات

۲۵۹- با توجه به نمودار روبه‌رو، که تغییرات مقدار B را در واکنش فرضی: $2A \rightarrow B$ ، نـسبت به زمان در شرایط آزمایش نشان می‌دهد، سرعت متوسط مصرف ماده A در فاصله زمانی بین ۲۰ دقیقه تا ۴۰ دقیقه، بر حسب مول بر دقیقه، به کدام عدد نزدیکتر است؟

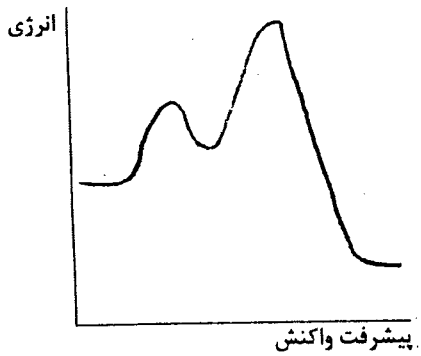


۱) ۰/۱۵
۲) ۰/۲۰
۳) ۰/۲۵
۴) ۰/۳۰

۲۶۰- با توجه به تعادل گازی: $CH_4(g) + H_2O(g) \rightleftarrows CO(g) + 3H_2(g)\ ,\ K = 5\ mol^2L^{-2}$ ، که در یک ظرف سر بسته‌ی دو لیتری برقرار است، اگر مقدار اولیه گاز متان برابر با ۱/۱۲ مول و مقدار گاز CO در حالت تعادل برابر با ۰/۴ مول باشد، مقدار H_2O ، در ظرف واکنش، برابر چند مول است؟

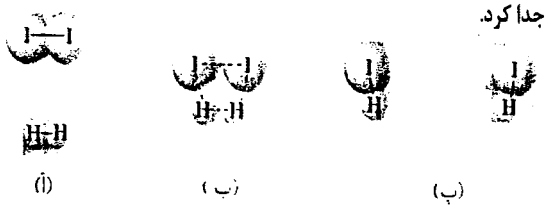
۱) ۰/۱۴۱ ۲) ۰/۰۲۴ ۳) ۰/۰۴۸ ۴) ۰/۳۲۶

۲۶۱- اگر نمودار «انرژی ـ پیشرفت» یک واکنش به صورتی باشد که در شکل زیر نشان داده شده است، کدام مطلب درباره آن درست است؟



۱) پیچیده فعال در مرحله دوم، آسان‌تر تشکیل می‌شود.
۲) واکنش گرماده است و مرحله دوم آن نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد.
۳) واکنش گرماگیر است و ضمن پیشرفت آن، دو حالت گذار به وجود می‌آید.
۴) واکنش در دو مرحله انجام می‌گیرد و مرحله اول آن نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش دارد.

۲۶۲- با توجه به شکل روبه‌رو، که به واکنش: $I_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HI(g)$ مربوط است، ..... نامیده می‌شود و حین واکنش ..... توان آن را جدا کرد.

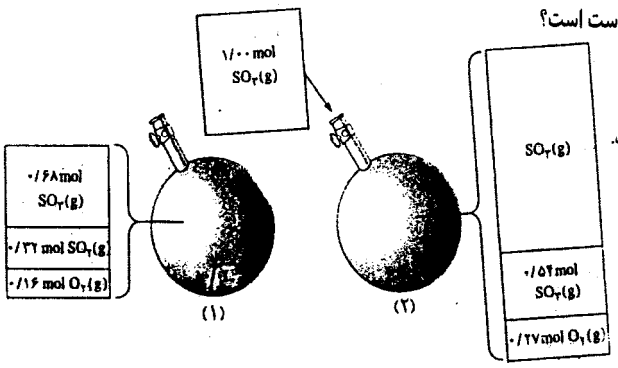


۱) آ، حالت گذار - نمی
۲) ب، حالت گذار - نمی
۳) ب، پیچیده فعال - می
۴) پ، پیچیده فعال - می

۲۶۳- فرایند هابر، گرما ..... است و کاهش دما، سبب می‌شود که واکنش در جهت تولید آمونیاک ..... جابه‌جا شود، اما سبب ..... سرعت واکنش‌های رفت و برگشت می‌شود. به همین دلیل، این واکنش را در دماهای ..... انجام می‌دهند.

۱) ده - بیشتر - کاهش - بالاتر ۲) ده - کمتر - افزایش - پایین‌تر ۳) گیر - بیشتر - کاهش - بالاتر ۴) گیر - کمتر - افزایش - پایین‌تر

۲۶۴- با توجه به شکل روبه‌رو که به واکنش تعادلی گازی: $2SO_2(g) + O_2(g) \rightleftarrows 2SO_3(g)$ در یک ظرف سربسته ۱۰ لیتری، مربوط است، کدام عبارت درست است؟



۱) ثابت تعادل برابر با $1/6 \times 10^{2}\ mol^{-1}L$ است.
۲) مقدار $SO_3(g)$ در تعادل جدید، برابر $1/26\ molL^{-1}$ است.
۳) با افزایش یافتن غلظت $SO_3(g)$، واکنش در جهت برگشت جابه‌جا و ثابت تعادل کوچکتر می‌شود.
۴) با افزایش غلظت $SO_3(g)$ و برقراری تعادل جدید، نسبت غلظت مولی واکنش دهنده‌ها، ثابت باقی می‌ماند.

۲۶۵- به ۴۰ میلی لیتر از محلول $0/6\ molL^{-1}$ هیدروکلریک اسید، باید ..... میلی لیتر محلول $0/4\ molL^{-}$ پتاسیم هیدروکسید افزوده شود تا pH محلول حاصل به ۷ برسد، این نقطه را روی نمودار سنجش حجمی اسید - باز، نقطه ..... می‌گویند و در این نقطه، مولاریته محلول نمک حاصل، برابر $molL^{-1}$ ..... است.

۱) ۶۰ - هم ارزی - ۰/۲۴ ۲) ۶۰ - پایانی - ۰/۲۴ ۳) ۸۰ - هم ارزی - ۰/۲۰ ۴) ۸۰ - پایانی - ۰/۲۰

۲۶۶- اگر یک محلول بافر شامل ۰/۱ مول بر لیتر پروپانوییک اسید و ۰/۰۲ مول بر لیتر سدیم پروپانوات باشد، pH آن کدام است؟ (pK_a پروپانوییک اسید برابر ۴/۸۷ است.)

۱) ۴/۱۷ ۲) ۴/۸۶ ۳) ۵/۱۶ ۴) ۵/۴۷

۲۶۷- با توجه به داده‌های جدول روبه‌رو، به ترتیب از راست به چپ، کدام آنیون باز مزدوج پایدارتر و کدام باز مزدوج، ناپایدارتری است؟

اسید	pK_a
FCH_2COOH	۲/۶۶
CH_3COOH	۴/۷۶
$Cl_2CHCOOH$	۱/۲۹
$BrCH_2COOH$	۲/۹۰

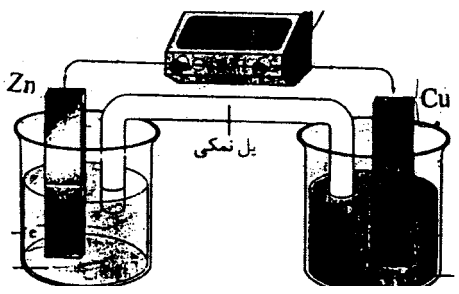
۱) FCH_2COO^- ، $BrCH_2COO^-$
۲) $BrCH_2-COO^-$ ، FCH_2COO^-
۳) CH_3COO^- ، Cl_2CHCOO^-
۴) Cl_2CHCOO^- ، CH_3COO^-

۲۶۸- اگر E° یک سلول الکتروشیمیایی که در آن، واکنش: $A^{2+}(aq) + B(s) \rightarrow A(s) + B^{2+}(aq)$ انجام می‌گیرد با E° سلول الکتروشیمیایی دیگری که در آن واکنش: $B^{2+}(aq) + C(s) \rightarrow B(s) + C^{2+}(aq)$ انجام می‌گیرد، برابر باشد، $E^\circ(B^{2+}(aq)/B(s))$، برابر چند ولت است؟

$$E^\circ(A^{2+}(aq)/A(s)) = -0/41V\ ,\ E^\circ(C^{2+}(aq)/C(s)) = -2/37V$$

۱) $+0/98$ ۲) $-1/39$ ۳) $+1/96$ ۴) $-2/78$

۲۶۹- با توجه به شکل زیر که طرحی ساده از سلول الکتروشیمیایی استاندارد «روی - مس» را نشان می‌دهد، کدام مطلب درباره آن درست است؟



۱) در سطح الکترود روی عمل اکسایش و در سطح الکترود مس عمل کاهش صورت می‌گیرد.
۲) الکترود روی قطب منفی (کاتد) و الکترود مس، قطب مثبت (آند) را تشکیل می‌دهد.
۳) به دلیل کمتر بودن قدرت اکسندگی Zn^{2+}، ضمن واکنش در سلول، غلظت آن کاهش می‌یابد.
۴) به دلیل بیشتر بودن قدرت اکسندگی Cu^{2+}، جریان در مدار بیرونی از تیغه مس به سوی تیغه روی است.

پاسخ نامه در سایت: www.chemyazd.com