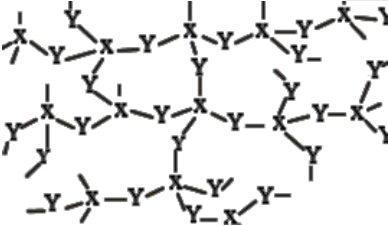
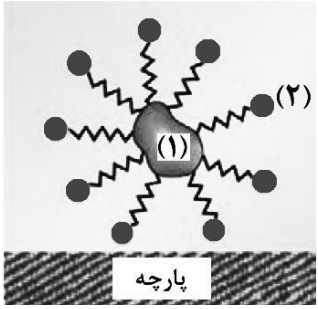
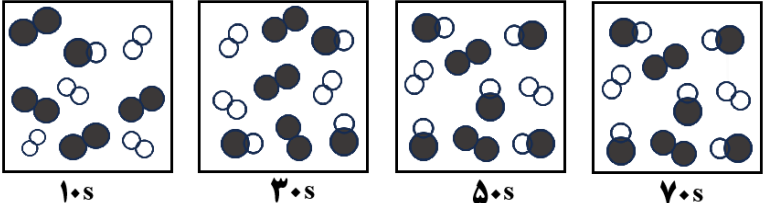
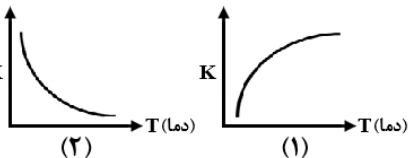
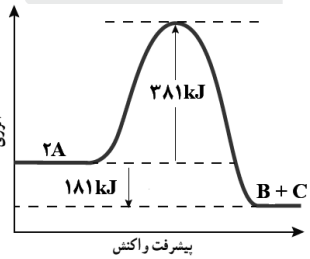
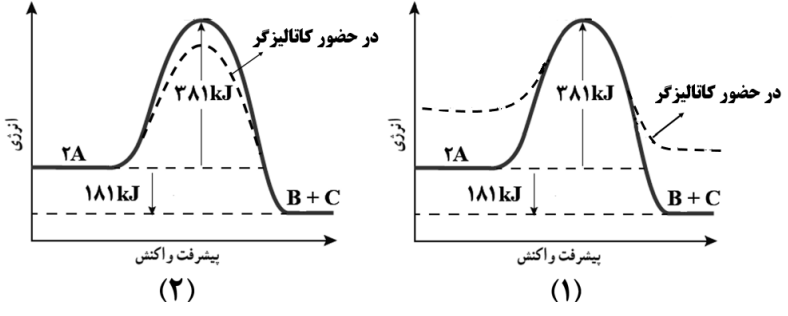


ردیف	سؤالات	بارم
۱	<p>در هر یک از عبارتهای داده شده، واژه درست را انتخاب کنید.</p> <p>(آ) شیر منیزی دارویی است که به عنوان ضد اسید به شکل (محلول - سوسپانسیون) مصرف می شود.</p> <p>(ب) پتانسیل کاهشی استاندارد یک نیم سلول، کمیتی است که به صورت (نسبی - مطلق) اندازه گیری می شود.</p> <p>(پ) از رنگ دانه معدنی TiO_2 برای ایجاد رنگ (سفید - قرمز) استفاده می شود.</p> <p>(ت) برای تبدیل پلی اتیلن ترفتالات به مواد اولیه مفید از (استون - متانول) استفاده می شود.</p> <p>(ث) میزان چسبندگی لکه های چربی بر روی پارچه های (نخی - پلی استر) بیشتر است.</p> <p>(ج) با اضافه کردن مقداری صابون به مخلوط آب و روغن، مخلوطی (پایدار - ناپایدار) تشکیل می شود.</p>	۱/۵
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. سپس شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) لکه های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آن باقی می ماند، می تواند نشانه ای از سختی آب باشد.</p> <p>(ب) در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، فلز رودیم می تواند به همه واکنش های حذف آلاینده ها سرعت ببخشد.</p> <p>(پ) سلول های سوختی برخلاف باتری ها، انرژی شیمیایی را ذخیره نمی کنند.</p> <p>(ت) در برقکافت منیزیم کلرید مذاب در یک سلول الکترولیتی، نیم واکنش $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$ در قطب مثبت انجام می شود.</p> <p>(ث) ماده ای با ساختار روبه رو، جامدی زودگداز است.</p> 	۲
۳	<p>شکل روبه رو پاک شدن لکه چربی توسط صابون از سطح پارچه را نشان می دهد.</p> <p>(آ) لکه چربی با کدام بخش صابون (زنجر هیدروکربنی یا بخش قطبی) جاذبه برقرار می کند؟</p> <p>(ب) کدام بخش (۱ یا ۲) باعث پخش شدن چربی در آب می شود؟</p> <p>(پ) بخش (۲) گروه $-COO^-$ یا $-SO_3^-$ است؟</p> 	۰/۷۵
۴	<p>با توجه به ترکیب های زیر، به موارد خواسته شده پاسخ دهید.</p> <p>CH_3OH , CH_3COOH , NH_3 , $NaOH$, HBr</p> <p>(آ) در دمای معین با افزودن ۰/۱ مول ماده A به یک لیتر آب خالص، غلظت یون هیدرونیوم برابر 10^{-4} مولار می شود. با بیان دلیل مشخص کنید A کدام یک از ترکیب های داده شده است؟</p> <p>(ب) کدام ترکیب به همراه پودر آلومینیم برای باز کردن لوله های مسدود شده بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی ها در برخی وسایل و دستگاه های صنعتی استفاده می شود؟</p>	۱

بارم	سؤالات	ردیف																
۲	<p>برای خنثی کردن دو لیتر اسید ضعیف HX با pH برابر ۳/۷، چند گرم NaOH مصرف می‌شود؟ درصد یونش اسید در محلول برابر ۲/۵ است. ($\log 2 = 0.3$) $1 \text{ mol NaOH} = 40 \text{ g}$</p> $\text{HX (aq)} + \text{NaOH (aq)} \rightarrow \text{NaX (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)}$	۵																
۱	<p>ساختارهای داده شده را در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) خاصیت نافلزی اتم‌های A، B و D را با هم مقایسه کنید. (ب) کدام مولکول قطبی است؟ دلیل آن را بنویسید.</p>	۶																
۱/۵	<p>شکل زیر روشی برای محافظت مخازن آهن موجود در زیرزمین از خوردگی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل و داده‌های جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$</td> <td>$E^\circ = +1.23 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$</td> <td>$E^\circ = +0.80 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$</td> <td>$E^\circ = +0.40 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$</td> <td>$E^\circ = -0.44 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{s})$</td> <td>$E^\circ = -1.66 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$</td> <td>$E^\circ = -2.37 \text{ V}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) فلز M کدام فلز (Mg یا Ag) می‌تواند باشد؟ چرا؟ (ب) اگر در اثر بارش باران اسیدی، pH خاک پیرامون مخزن کاهش یابد، میزان خوردگی آهن چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید. (پ) با توجه به اینکه E° آلومینیم از E° آهن کمتر است، ولی وسایل ساخته شده از آلومینیم استحکام خود را برای مدت طولانی‌تری حفظ می‌کنند. دلیل آن را بنویسید.</p>	$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$E^\circ = +1.23 \text{ V}$	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	$E^\circ = +0.80 \text{ V}$	$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$	$E^\circ = +0.40 \text{ V}$	$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$	$E^\circ = -0.44 \text{ V}$	$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{s})$	$E^\circ = -1.66 \text{ V}$	$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$	$E^\circ = -2.37 \text{ V}$	۷				
$\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$E^\circ = +1.23 \text{ V}$																	
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	$E^\circ = +0.80 \text{ V}$																	
$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq})$	$E^\circ = +0.40 \text{ V}$																	
$\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$	$E^\circ = -0.44 \text{ V}$																	
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}(\text{s})$	$E^\circ = -1.66 \text{ V}$																	
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$	$E^\circ = -2.37 \text{ V}$																	
۱/۵	<p>با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) اگر نسبت بار به شعاع یون S^{2-} برابر $1/0.9 \times 10^{-2}$ باشد، شعاع این یون را حساب کنید. (ب) ترکیب یونی حاصل از کدام کاتیون داده شده با آنیون O^{2-} دمای ذوب پایین‌تری دارد؟ دلیل بنویسید. (پ) شعاع یونی Cl^- کدام عدد است؟ ۱۸۱ pm یا ۱۱۵ pm</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>یون</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>یون</th> <th>شعاع (pm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Na^+</td> <td>۱۰۲</td> <td>F^-</td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td>K^+</td> <td>۱۳۸</td> <td>O^{2-}</td> <td>۱۴۰</td> </tr> <tr> <td>Mg^{2+}</td> <td>۷۲</td> <td>S^{2-}</td> <td>.....</td> </tr> </tbody> </table>	یون	شعاع (pm)	یون	شعاع (pm)	Na^+	۱۰۲	F^-	۱۳۳	K^+	۱۳۸	O^{2-}	۱۴۰	Mg^{2+}	۷۲	S^{2-}	۸
یون	شعاع (pm)	یون	شعاع (pm)															
Na^+	۱۰۲	F^-	۱۳۳															
K^+	۱۳۸	O^{2-}	۱۴۰															
Mg^{2+}	۷۲	S^{2-}															
۰/۷۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) سدیم پرسولفات در بعضی استخرها برای شفاف‌سازی آب کاربرد دارد. ساختار آنیون این ترکیب می‌تواند به صورت روبه‌رو باشد. در این ساختار عدد اکسایش اتم ستاره‌دار را مشخص کنید. (ب) با توجه به واکنش $\text{Sn}^{4+} + \text{M} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{M}^{n+}$، گونه M اکسندنده است یا کاهنده؟ (پ) اگر در واکنش قسمت (ب) دو مول الکترون مبادله شود، n در M^{n+} چه عددی است؟</p>	۹																

بارم	سؤالات	ردیف
۱/۷۵	<p>مطابق شکل زیر سه محلول از اسیدهای HA، HB و HC در ظرفی به حجم یک لیتر تهیه شده است. (هر ذره نشان دهنده ۰/۳ مول است).</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>○ آنیون</p> <p>● یون هیدرونیوم</p> <p>●● اسید</p> </div> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>HA</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>HB</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>HC</p> </div> </div> </div> <p>آ) کدام محلول خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟ ب) ثابت یونش محلول HA را محاسبه کنید. پ) رسانایی الکتریکی کدام یک از محلول های HA یا HB کمتر است؟ ت) به ۲۰ میلی لیتر آب خالص کم کم از محلول اسید HC غلیظ می افزاییم. کدام نمودار (۱ یا ۲) می تواند تغییرات pH محلول را بر حسب حجم اسید نشان دهد؟</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">  <p>(۱)</p> </div> <div style="margin-right: 10px;">  <p>(۲)</p> </div> </div>	۱۰
۱/۷۵	<p>عبارت های داده شده زیر مربوط به فلزهای X، Y و Z در دمای ۲۵ °C هستند.</p> <ul style="list-style-type: none"> • فلزهای X و Y با محلول ۰/۱ M هیدروکلریک اسید واکنش می دهند و گاز هیدروژن تولید می کنند. • قدر مطلق پتانسیل الکترودی X از Y بزرگتر است. • در سلول گالوانی Y-Z الکترود Z کاتد است. <p>آ) در سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز X و Y جهت جریان الکترون ها به سمت کدام فلز است؟ ب) در سلول گالوانی X و Z جهت حرکت آنیون ها به سمت کدام الکترود (X یا Z) است؟ پ) قطعه ای از فلز Z در داخل محلولی از کاتیون های X^{2+} قرار می گیرد، پس از مدتی دمای محلول کدام یک از اعداد (۲۳ یا ۲۵ یا ۲۷) است؟ چرا؟ ت) با گذشت زمان در سلول X و Z جرم تیغه X چه تغییری می کند؟ ث) اگر بخواهیم در فرایند آبریزی، ظرفی از جنس فلز X را با فلز X روکش دهیم، در این صورت فلز X به کدام قطب باتری متصل می شود؟ در این فرایند محلول الکترولیت حاوی کاتیون های کدام فلز است؟</p>	۱۱
۰/۷۵	<p>با در نظر گرفتن توصیف های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <ul style="list-style-type: none"> • ماده A در حالت مذاب رسانای الکتریکی و در حالت جامد شکننده است. • ماده B در حالت جامد سخت است و نقطه ذوب پایینی دارد. • ماده C رسانای الکترونی و در حالت جامد شکل پذیر است. <p>آ) ماده A کدام می تواند باشد؟ (Al, Na_2O, SiC) ب) ساختار ماده C مشابه کدام الگوی (۱ یا ۲) است؟ پ) کدام ماده (A یا B) در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">  <p>الگوی (۱)</p> </div> <div style="margin-right: 10px;">  <p>الگوی (۲)</p> </div> </div>	۱۲

بارم	سؤالات	ردیف
۱/۲۵	<p>شکل زیر پیشرفت واکنش تبدیل گازهای H_2 و I_2 به HI را دمای ثابت نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> $I_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HI(g) + 9/5 \text{ kJ}$  <p>(آ) در چه زمانی واکنش به تعادل رسیده است؟ توضیح دهید.</p> <p>(ب) اگر در زمان تعادل، حجم سامانه افزایش یابد، شمار مول‌های HI چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> <p>(پ) کدام نمودار زیر، تغییرات ثابت تعادل واکنش را برحسب دما نشان می‌دهد؟</p> 	۱۳
۱	<p>a) $2A \rightarrow B+C$</p> <p>شکل زیر نمودار انرژی برحسب پیشرفت واکنش (a) را نشان می‌دهد.</p>  <p>(آ) مقدار عددی آنتالپی این واکنش چند کیلوژول است؟</p> <p>(ب) کدام شکل (۱ یا ۲)، نمودار انرژی - پیشرفت واکنش را هنگام استفاده از کاتالیزگر نشان می‌دهد؟</p>  <p>(پ) اگر انرژی فعال‌سازی و آنتالپی واکنش (b) به ترتیب برابر ۳۳۴ و ۵۶۶ کیلوژول باشد، با بیان علت سرعت این واکنش را در شرایط یکسان با واکنش (a) مقایسه کنید.</p> <p>b) $2D+C \rightarrow 2Z$</p>	۱۴



بارم	سؤالات	ردیف
۱/۵	<p>شکل زیر مراحل سنتز برخی ترکیب‌های آلی را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) در جاهای خالی (۱)، (۲) و (۳) نام یا فرمول شیمیایی ماده مورد نظر را بنویسید. ب) نام یا فرمول شیمیایی اکسنده (۴) را بنویسید. پ) کدام ماده به عنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی کاربرد دارد؟ و کدام ترکیب حلال چسب است؟</p>	۱۵





ب) K^+ - زیرا بار آن از بار یون منیزیم کمتر و چگالی بار آن نیز کمتر است پس آنتالپی فروپاشی K_2O و نقطه ذوب آن از MgO کمتر است. همچنین شعاع آن از شعاع یون سدیم بیشتر است و چگالی بار بیشتری دارد. پس آنتالپی فروپاشی K_2O و نقطه ذوب آن از Na_2O کمتر است.

پ) 181 pm

۹- آ) ۱- (ص ۵۲) ب) کاهنده (ص ۴۰)

پ) ۲+ (ص ۴۳)

۱۰- آ) محلول HB (ص ۱۵)

$$[H^+] = [A^-] = \frac{2 \times 0.3 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.6 \text{ mol L}^{-1} \quad (\text{ص } 22 \text{ و } 23)$$

$$[HA] = \frac{3 \times 0.3 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.9 \text{ mol L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{0.6 \times 0.6}{0.9} = 0.4$$

پ) HA (ص ۱۷) ت) نمودار ۲ (ص ۲۷)

۱۱- آ) به سمت Y (ص ۴۴ و ۴۵)

ب) به سمت X (ص ۴۴ و ۴۵)

پ) $25^\circ C$ - زیرا X نسبت به Z کاهنده قوی‌تری است در نتیجه Z نمی‌تواند X^{2+} را به صورت فلز آزاد کند و واکنش انجام نمی‌شود و دما تغییر نمی‌کند. (ص ۴۳)

ت) کاهش می‌یابد (ص ۴۴ و ۴۵)

ث) قطب منفی - کاتیون‌های فلز Z (ص ۶۰)

۱۲- آ) Na_2O (ص ۸۹) ب) الگوی ۲ (ص ۸۴)

پ) ماده B (ص ۷۸)

۱۳- آ) ۵۰ ثانیه - زیرا از این زمان به بعد، غلظت یا تعداد مولکول‌های موجود در ظرف ثابت مانده است (ص ۱۲۳)

ب) تغییر نمی‌کند - زیرا مجموع شمار مول‌های واکنش‌دهنده با فراورده برابر است. (ص ۱۰۶)

پ) الگوی ۲ (ص ۱۰۸)

۱۴- آ) ۱۸۱ کیلوژول (ص ۹۷) ب) نمودار ۲ (ص ۹۸ تا ۱۰۰)

پ) سرعت واکنش b بیشتر است. - زیرا انرژی فعال‌سازی آن کمتر است. (ص ۹۸)

۱۵- آ) (۱) اتانول (ص ۱۱۴) (۲) اتیلن گلیکول (ص ۱۱۸)

(۳) هیدروژن کلرید (ص ۱۱۴)

ب) پتاسیم پرمنگنات (ص ۱۱۷) پ) کلرواتان - اتیل استات (ص ۱۱۴)

۱- آ) سوسپانسیون (ص ۳۲) ب) نسبی (ص ۴۷)

پ) سفید (ص ۸۵) ت) CH_3OH (ص ۱۲۰)

ث) پلی‌استر (ص ۹) ج) پایدار (ص ۷)

۲- آ) درست (ص ۹)

ب) نادرست - به شمار معدودی (بخشی یا تعدادی) از واکنش‌ها سرعت می‌بخشد. (ص ۱۰۱)

پ) درست (ص ۵۱)

ت) نادرست - در قطب منفی انجام می‌شود. (ص ۵۶)

ث) نادرست - جامد دیرگداز است. / ساختار مربوط به جامد کووالانسی است. (ص ۷۰)

۳- آ) زنجیر هیدروکربنی (ب) ۲

پ) گروه $-COO^-$ (ص ۸)

۴- آ) CH_3COOH - غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از 10^{-7} است پس ترکیب یک اسید است. اما غلظت یون هیدرونیوم از غلظت اولیه اسید کمتر بوده و اسید ضعیف است.

ب) $NaOH$ (ص ۲۸ و ۲۹)

$$5- \text{pH} = 3/7 \rightarrow [H^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3/7} = 2 \times 10^{-4} \quad (\text{ص } 31)$$

$$\alpha = \frac{2/5}{1.00} = \frac{[H^+]}{[HX]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{[HX]} \Rightarrow [HX] = 8 \times 10^{-7}$$

$$2 \text{ L HX} \times \frac{8 \times 10^{-7} \text{ mol HX}}{1 \text{ L HX}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HX}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}}$$

$$= 0.64 \text{ g NaOH}$$

۶- آ) $B > A > D$ (ص ۷۵ و ۷۶)

ب) مولکول (۱) - به دلیل توزیع نامتقارن بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی، این مولکول در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند و گشتاور دوقطبی آن بزرگتر از صفر است. (ص ۷۶)

۷- آ) $Mg - E^\circ$ منیزیم منفی‌تر یا کمتر از E° آهن است. (ص ۵۸)

ب) افزایش می‌یابد زیرا اختلاف E° آهن و اکسیژن بیشتر می‌شود. (ص ۵۷)
پ) زیرا آلومینیم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید می‌شود و با تشکیل لایه چسبنده و متراکم Al_2O_3 از ادامه اکسایش جلوگیری می‌کند به طوری که لایه‌های زیرین برای مدتی طولانی دست نخورده باقی می‌ماند و استحکام خود را حفظ می‌کند. (ص ۶۱)

$$8- \text{شعاع} = \frac{2}{1/0.9 \times 10^{-2}} = 183/48 \text{ pm} \quad (\text{ص } 80 \text{ و } 81)$$