

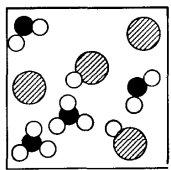
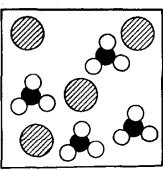
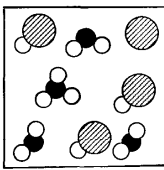
باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)		رشته ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوره ی پیش دانشگاهی «۱۵ نمره ای»		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۱	<p>ا) بوکسیت (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>Cr^{3+}</math> (۰/۲۵)</p> <p>پ) <math>CH_2 - \underset{\substack{  \\ OH}}{CH} - CH_2</math> (۰/۲۵)</p>	۰/۲۵	
۲	<p>ا) لوری و برونستد (۰/۲۵)</p> <p>ب) کم تر (۰/۲۵)</p> <p>پ) بیش تر (۰/۲۵)</p> <p>ت) افزایش (۰/۲۵)</p>	۱	
۳	<p>ا) <math>HB</math> (۰/۲۵) چون در شرایط یکسان بهتر یونیده شده و غلظت یون هیدرونیوم آن بیش تر است، پس اسید قوی تر است، هرچه اسید قوی تر باشد، باز مزدوج آن پایدارتر است. (۰/۵)</p> <p>ب) <math>C^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HC(aq) + OH^-(aq)</math> (۰/۲۵) (۰/۵)</p>	۱/۵	
۴	<p>ا) گاز هیدروژن (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>2Br^-(aq) \rightarrow 2e^- + Br_2(l)</math> (۰/۲۵)</p> <p>پ) غلظت یون <math>Br^-</math> کاهش (۰/۲۵) و غلظت یون <math>OH^-</math> افزایش می یابد. (۰/۲۵)</p>	۱	
۵	<p>ا) <math>Fe</math> (۰/۲۵) ولتاژ سلول عددی مثبت است که نشان می دهد قطب مثبت سلول کاتد است. (۰/۵)</p> <p>ب) به سمت فلز <math>Fe</math> (۰/۲۵)</p> <p>پ) ولت <math>E^\circ(M^{2+}/M) = -0.174</math> و <math>E^\circ(M^{2+}/M) = -0.44 - E^\circ_{\text{کاتد}} = E^\circ_{\text{سلول}}</math> (۰/۲۵)</p> <p>عدد گذاری یا نوشتن فرمول (۰/۲۵)</p>	۱/۵	
۶	<p>ا) با افزودن <math>H_2O^+(aq)</math>، تعادل واکنش یونش <math>HF</math> به هم می خورد و طبق اصل لوشاتلیه برای برقراری دوباره ی تعادل، واکنش به سمت چپ جابه جا می شود. بدین طریق افزایش یون <math>H_2O^+(aq)</math> تأثیری روی <math>pH</math> محلول ندارد. (۰/۵)</p> <p>ب) <math>pH = 4.25</math> (۰/۲۵)</p> <p>عدد گذاری یا نوشتن فرمول (۰/۲۵)</p>	۱	
۷	<p>ا) <math>Sn</math> (۰/۲۵) چون در زیر لایه ی <math>M</math> خوردگی ایجاد شده و <math>Fe^{2+}</math> تشکیل شده است که دلیل این امر کم بودن <math>E^\circ</math> آهن نسبت به قلع است. (۰/۵)</p> <p>ب) <math>O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)</math> (۰/۵)</p>	۱/۲۵	
« ادامه در صفحه ی دوم »			

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)		رشته ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوره ی پیش دانشگاهی «۱۵ نمره ای»		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح		
۸	<p>ا) گروه عاملی استری (۰/۲۵)</p> <p>ب) صفر (۰/۲۵)</p> <p>پ) <math>10^{-10} \times 1/3</math> (۰/۲۵) چون جدا کردن دومین پروتون دشوارتر است. هر چه یونش کم تر، ثابت یونش عدد کوچک تری است. یا در مرحله ی دوم پروتون از یک اسید ضعیف تر جدا می شود پس یونش دشوارتر و ثابت یونش عدد کوچکتری خواهد بود. (۰/۵)</p>	۱/۲۵	
۹	<p>ا) <math>NaOH(aq)</math> (۰/۲۵) چون غلظت معینی دارد. (۰/۲۵)</p> <p>ب) نقطه ی هم ارزی (۰/۲۵)</p> <p>پ) شناساگر شماره ی (۲) یا تیمول آبی (۰/۲۵) گستره ی تغییر رنگ این شناساگر به <math>pH</math> نقطه ی هم ارزی نزدیک تر است. (۰/۵)</p>	۱/۵	
۱۰	<p>ا) <math>A^{3+}(aq)</math> (۰/۲۵)</p> <p>ب) نیم واکنش اکسایش: <math>B(s) \rightarrow B^{2+}(aq) + 2e^{-}</math> (۰/۲۵)</p> <p>نیم واکنش کاهش: <math>A^{3+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow A(s)</math> (۰/۲۵)</p> <p>پ) بله (۰/۲۵). اگر <math>A</math> با هیدروکلریک اسید، گاز هیدروژن تولید کرده است پس <math>A</math> در موقعیت بالاتر از هیدروژن قرار دارد یا <math>E^{\circ}</math> آن عدد کوچکتری است پس <math>B</math> هم می تواند هیدروژن تولید کند چون <math>B</math> از <math>A</math> کاهنده تر است یا <math>E^{\circ}</math> کم تری دارد یا در موقعیت بالاتر است. (۰/۵)</p>	۱/۵	
۱۱	<p>ا) <math>[H_3O^{+}(aq)] = 10^{-9} mol.L^{-1}</math> (۰/۲۵) <math>pH = -\log [H_3O^{+}(aq)] \Rightarrow 9 = -\log [H_3O^{+}(aq)] \Rightarrow [H_3O^{+}(aq)] = 10^{-9} mol.L^{-1}</math> (۰/۲۵)</p> <p>نوشتن رابطه یا عددگذاری (۰/۲۵)</p> <p>نوشتن رابطه یا عددگذاری (۰/۲۵)</p> $K_w = [H_3O^{+}(aq)][OH^{-}(aq)]$ $10^{-14} mol^2.L^{-2} = 10^{-9} mol.L^{-1} \times [OH^{-}(aq)]$ $[OH^{-}(aq)] = 10^{-5} mol.L^{-1} \quad (۰/۲۵)$ <p>ب) <math>10^{-5} mol.L^{-1} = 0.1 mol.L^{-1} NH_3(aq) \times \alpha</math> (۰/۲۵)</p> $\alpha = \frac{10^{-5} mol.L^{-1}}{0.1 mol.L^{-1}} = 10^{-2} = 0.01 \quad (۰/۲۵)$	۱/۵	
۱۲	<p>ا) سلول الکترولیتی (۰/۲۵)</p> <p>ب) چون با این روش ناخالصی های مس مانند روی، طلا و نقره از آن جدا و مس خالص می شود. (۰/۵)</p> <p>پ) علاوه بر آن که یک الکترولیت است از آبکافت <math>Cu^{2+}(aq)</math> و رسوب آن به صورت <math>Cu(OH)_2</math> جلوگیری می کند. (۰/۵)</p>	۱/۲۵	
۱۵	جمع نمره		« خسته نباشید. »

باسمه تعالی

سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)	رشته ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۲۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دوره ی پیش دانشگاهی « ۱۵ نمره ای »		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات		
نمره			
۱	<p>عبارت های زیر را با انتخاب گزینه ی درست ، بازنویسی کنید.</p> <p>(آ) نام سنگ معدن آلومینیم که در فرآیند هال برای استخراج آلومینیم مورد استفاده قرار می گیرد <u>کریولیت</u> است. <u>بوکسیت</u></p> <p>(ب) در آبکاری یک کلید آهنی با کروم ، محلول الکترولیت باید دارای یون های <math>\frac{Cr^{2+}(aq)}{Fe^{2+}(aq)}</math> باشد.</p> <p>(پ) استون <math>CH_3-C(=O)-CH_3</math> از اکسایش <math>\frac{CH_3-CH_2-CH_2-OH}{CH_3-CH-CH_3}</math> به دست می آید.</p>		
۲	<p>هر یک از عبارت های زیر را با استفاده از واژه ی مناسب درون کادر ، کامل کنید. ( تعدادی از واژه های درون کادر اضافی هستند. )</p> <p>کم تر - آرنیوس - افزایش - لوری و پروتستد - کاهش - بیش تر</p> <p>(آ) مطابق مدل اسید و باز <math>+++</math> ، باز ماده ای است که پروتون <math>H^+(aq)</math> می پذیرد.</p> <p>(ب) <math>pH</math> آب خالص در دمای <math>100^\circ C</math> <math>+++</math> از <math>7</math> است.</p> <p>(پ) قدرت بازی <math>(CH_3)_2NH</math> ، <math>+++</math> از قدرت بازی <math>CH_3NH_2</math> است.</p> <p>(ت) با افزودن مقداری آب خالص به محلول یک اسید قوی ، <math>pH</math> آن <math>+++</math> می یابد.</p>		
۳	<p>شکل های زیر محلول سه اسید یک پروتون دار <math>HA(aq)</math> ، <math>HB(aq)</math> و <math>HC(aq)</math> با غلظت های یکسان را در آب نشان می دهند.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>HA</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HB</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>HC</p> </div> <div style="margin-left: 20px;"> <p>● باز مزدوج</p> <p>● اکسیژن</p> <p>○ هیدروژن</p> </div> </div> <p>(آ) باز مزدوج کدام اسید پایدارتر است ؟ چرا ؟</p> <p>(ب) کدام یک از یون های <math>A^-(aq)</math> ، <math>B^-(aq)</math> یا <math>C^-(aq)</math> بهتر آبکافت می شود ؟ واکنش آبکافت آن را بنویسید.</p>		
۴	<p>برقکافت محلول پتاسیم برمید <math>(KBr)</math> در آب را در نظر بگیرید. با استفاده از جدول پتانسیل های کاهش استاندارد پاسخ دهید.</p> <p>(آ) در کاتد این سلول چه ماده ای تولید می شود ؟</p> <p>(ب) نیم واکنش آندی این سلول را بنویسید.</p> <p>(پ) با ادامه ی برقکافت غلظت یون های <math>Br^-(aq)</math> و <math>OH^-(aq)</math> چه تغییری می کند ؟</p> <p style="text-align: center;">« ادامه ی سؤالات در صفحه ی دوم »</p>		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)	رشته ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دوره ی پیش دانشگاهی « ۱۵ نمره ای »		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۱۳۸۷ - ۸۸		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات		
نمره			

۵	<p>با توجه به شکل پاسخ دهید.</p> <p>(آ) در این سلول کدام فلز ( Fe یا M ) نقش کاتد را ایفا می کند؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) الکترون ها در مدار خارجی به سمت کدام فلز در جریان هستند؟</p> <p>(پ) اگر پتانسیل الکترودی استاندارد <math>Fe^{2+}/Fe</math> برابر <math>-۰/۴۴V</math> باشد، پتانسیل الکترودی استاندارد <math>M^{2+}/M</math> را محاسبه کنید.</p>	
۶	<p>محلول بافری شامل <math>HF(aq)</math> و <math>NaF(aq)</math> را در نظر بگیرید:</p> $NaF(aq) \longrightarrow Na^+(aq) + F^-(aq)$ $HF(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons F^-(aq) + H_3O^+(aq)$ <p>(آ) چگونه افزودن مقدار کمی یون <math>H_3O^+(aq)</math> باعث تغییر چندانی در <math>pH</math> این محلول نمی شود؟</p> <p>(ب) اگر غلظت <math>F^-(aq)</math> در این محلول بافر برابر <math>۰/۱ mol.L^{-1}</math> و غلظت <math>HF(aq)</math> برابر با <math>۰/۰۱ mol.L^{-1}</math> باشد، <math>pH</math> این محلول بافر را محاسبه کنید.</p> <p><math>pK_a(HF) = ۳/۲۵</math></p>	
۷	<p>شکل رو به روی یک قطعه آهن را نشان می دهد که سطح آن با لایه ی نازکی از فلز M پوشیده شده است.</p> <p>از جدول پتانسیل های کاهش استاندارد استفاده کنید.</p> <p>(آ) فلز M کدام یک از فلزهای زیر می تواند باشد؟ چرا؟</p> <p style="text-align: center;"><math>Sn(b) \quad Zn(a)</math></p> <p>(ب) نیم واکنش کاهش که در سطح این قطعه آهن رخ می دهد را بنویسید.</p>	
۸	<p>آسکوربیک اسید جامدی است سفید رنگ که وجود آن در رژیم غذایی مقاومت بدن را در برابر انواع عفونت ها افزایش می دهد.</p> <p>با توجه به ساختار این اسید پاسخ موارد زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) نام گروه عاملی مشخص شده در روی شکل چیست؟</p> <p>(ب) عدد اکسایش کربن ستاره دار را به دست آورید.</p> <p>(پ) این اسید طی دو مرحله ی تعادلی در آب یونیده می شود، با توجه به ثابت یونش مرحله ی اول آسکوربیک اسید ثابت یونش مرحله ی دوم آن کدام یک از اعداد رو به رو است؟ چرا؟</p> <p style="text-align: center;"><math>(۱/۳ \times ۱۰^{-۱۰})</math> یا <math>(۱/۶ \times ۱۰^{-۲})</math></p>	
« ادامگی سؤالات در صفحه ی سوم »		

باسمه تعالی

سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)	رشته ی: علوم ریاضی	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دوره ی پیش دانشگاهی «۱۵ نمره ای»		تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷		اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات		
نمره			

۹	<p>شکل زیر، نمودار سنجش حجمی اسید- باز قوی نامیده می شود. تغییر <math>pH</math> برای <math>50\text{ mL}</math> از یک محلول <math>HCl(aq)</math> در برابر حجم محلول سدیم هیدروکسید <math>0.1\text{ M}</math> رسم شده است.</p> <p>(آ) محلول استاندارد در این سنجش حجمی کدام ماده است؟ <math>HCl(aq)</math> یا <math>NaOH(aq)</math> چرا؟ (ب) نقطه ی مشخص شده روی نمودار با حرف «A» چه نامیده می شود؟</p> <p>(پ) با توجه به جدول زیر، کدام شناساگر برای این سنجش حجمی مناسب تر است؟ دلیل بنویسید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>شماره</th> <th>شناساگر اسید- باز</th> <th>تغییر رنگ شناساگر در <math>pH</math> های میان + + +</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>برموفنول آبی</td> <td>۳/۰ تا ۴/۷</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>تیمول آبی</td> <td>۸/۱ تا ۹/۵</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>آلیزارین زرد</td> <td>۱۰/۰ تا ۱۱/۸</td> </tr> </tbody> </table>	شماره	شناساگر اسید- باز	تغییر رنگ شناساگر در $pH$ های میان + + +	۱	برموفنول آبی	۳/۰ تا ۴/۷	۲	تیمول آبی	۸/۱ تا ۹/۵	۳	آلیزارین زرد	۱۰/۰ تا ۱۱/۸
شماره	شناساگر اسید- باز	تغییر رنگ شناساگر در $pH$ های میان + + +											
۱	برموفنول آبی	۳/۰ تا ۴/۷											
۲	تیمول آبی	۸/۱ تا ۹/۵											
۳	آلیزارین زرد	۱۰/۰ تا ۱۱/۸											
۱۰	<p>تیغه ای از جنس فلز <math>B(s)</math> را درون محلولی حاوی یون های <math>A^{3+}(aq)</math> قرار می دهیم. بعد از مدتی فلز <math>A(s)</math> روی سطح فلز <math>B(s)</math> رسوب می کند.</p> $B(s) + A^{3+}(aq) \longrightarrow B^{2+}(aq) + A(s)$ <p>(آ) با توجه به واکنش انجام شده، کدام گونه (<math>B(s)</math> یا <math>A^{3+}(aq)</math>) نقش اکسنده را دارد؟ (ب) نیم واکنش های اکسایش و کاهش این واکنش را بنویسید. (پ) اگر با قرار دادن فلز <math>A(s)</math> در محلولی از هیدروکلریک اسید، گاز هیدروژن تولید شود، آیا واکنش زیر به طور خودبه خودی انجام پذیر است؟ دلیل بنویسید.</p> $B(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow H_2(g) + 2BCl_2(aq)$												
۱۱	<p><math>pH</math> محلول <math>0.1\text{ mol.L}^{-1}</math> آمونیاک در دمای <math>25^\circ C</math> برابر ۹ است. با توجه به واکنش یونش آمونیاک پاسخ دهید.</p> $NH_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons NH_4^+(aq) + OH^-(aq)$ <p>(آ) غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید این محلول را محاسبه کنید. (ب) درجه ی یونش این نمونه از محلول آمونیاک را به دست آورید.</p>												
«ادامه ی سؤالات در صفحه ی چهارم»													

باسمه تعالی

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح	رشته ی: علوم ریاضی	سؤالات امتحان هماهنگ درس: شیمی (۲)
تاریخ امتحان: ۱۳۸۸ / ۲ / ۲۹		دوره ی پیش دانشگاهی « ۱۵ نمره ای »	
اداره ی کل سنجش و ارزشیابی تحصیلی http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نیم سال دوم سال تحصیلی ۸۸ - ۱۳۸۷	
نمره	سؤالات		ردیف
۱/۲۵	<p>شکل زیر مربوط به پالایش الکتروشیمیایی فلز مس است.</p> <p>آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟</p> <p>ب) چرا به این فرآیند پالایش گفته می شود؟</p> <p>پ) نقش سولفوریک اسید در این فرآیند چیست؟</p>		۱۲
۱۵	جمع نمره	« موفق باشید »	

جدول پتانسیل های کاهش استاندارد

نیم واکنش	$E^\circ$ (ولت)
$K^+(aq) + e^- \rightleftharpoons K(s)$	-۲/۹۲
$2H_2O(l) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-۰/۸۳
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Zn(s)$	-۰/۷۶
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$	-۰/۴۴
$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Sn(s)$	-۰/۱۴
$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-(aq)$	+۰/۴۰
$Br_2(l) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-(aq)$	+۱/۰۷
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O(l)$	+۱/۲۳