



تاریخ امتحان: ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۶  
 زمان پاسخگویی: ۹۰ دقیقه  
 نام دبیر: استاد عرفانی  
 تعداد سوال: ۱۴  
 تعداد صفحه: ۴

باسمه تعالی  
 اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
 مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴  
 دبیرستان غیر دولتی ارمغان دانش  
 سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

سوالات امتحانی درس: شیمی ۳  
 پایه: دوازدهم  
 رشته: تجربی - ریاضی  
 نام و نام خانوادگی:

امضای دبیر

بازرور:

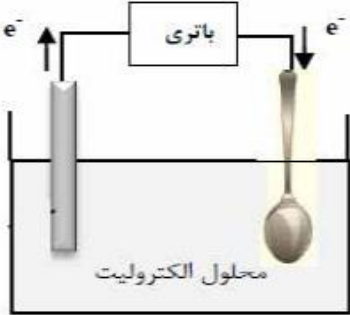
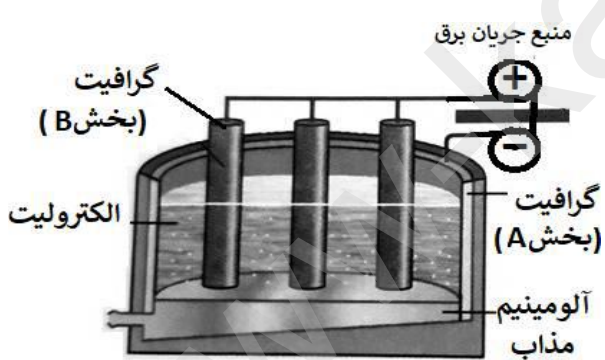
نمره با عدد:

تاریخ تصحیح:

بارم	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد
۲	<p>۱- با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (چند مورد از واژه های درون کادر اضافی است).</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>گوگردار - افزایش - کلردار - اسید - هیدروژنی - هیدرونیوم - غیرصابونی - هیدروکسید - صابونی - باز - سوسپانسیون - واندروالسی - کلئید - ناهمگن - کاتد - آند - خورنده</p> </div> <p>آ برای از بین بردن میکروب ها یا ضد عفونی از صابون ..... استفاده می شود              ب پاک کننده های ..... در آب با آلاینده ها واکنش می دهند .              پ: در آبکاری یک انگشتر، انگشتر به الکترو ..... متصل می کنند              ت شربت معده ..... است که نور را پخش می کند.              ث: کلسیم اکسید (CaO) یک ..... آرنیوس به شمار می ورد. زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ..... می شود              ه: نیروی بین مولکولی غالب در چربی ها ..... است.              و: در فرآیند هال، گاز کربن دی اکسید در ..... تولید می شود.</p>
۱/۵	<p>۲- با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسشها پاسخ دهید</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>آ: این ترکیب پاک کننده صابونی است یا پاک کننده غیرصابونی؟ چرا؟              ب چربی به کدام بخش از پاک کننده می چسبد؟ چرا؟              پ: آیا این نوع پاک کننده در آبهای سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟</p>
۱/۵	<p>۳- به پرسشهای زیر پاسخ دهید .              دو ضد اسید موثر را نام ببرید؟ (یا فرمول شیمیایی آن را بنویسید)              تفاوت عدد اکسایش اتم مرکزی آنیون در فرمول ساختاری صابون و آنیون پاک کننده های غیرصابونی را با محاسبه بنویسید.              آبا می توان محلول هیدروکلریک اسید (اسیدی (aq) H<sup>+</sup>) را در ظرف روی نگهداری کرد؟  <math>E^{\circ}(H^{+} / H_2) = 0.00 \text{ V}</math>      <math>E^{\circ}(Zn^{2+} / Zn) = -0.76 \text{ V}</math></p>

۲	<p>۴- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.</p> <p>آ. از مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید برای باز کردن مجاری مسدود شده در دستگاههای صنعتی استفاده می شود.</p> <p>ب: هر چه ثابت یونش یک باز کوچکتر باشد، رسانایی الکتریکی محلول آن در شرایط یکسان ، کمتر خواهد بود.</p> <p>پ: از جمله ویژگی های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود، کم بودن چگالی و کم بودن <math>E^\circ</math> آن است.</p> <p>ت: در واکنش « <math>Cr^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Cr^{3+}(aq) + Sn(s)</math> » یون <math>(Sn^{2+})</math> نقش اکسنده را دارد. و ضریب یون <math>Cr^{2+}</math> پس از موازنه برابر ۳ است</p> <p>ث: در آب سخت ، یون های کلسیم و سدیم وجود دارد.</p>																
۱/۵	<p>۵- در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است.</p> <p>الف) کدام اسید ضعیف تر است ؟ چرا ؟</p> <p>ب در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است ؟</p> <p>پ در محلولی از فورمیک اسید که PH آن با محلول هیدرویدیک اسید ۰/۰۱ مولار برابر است ، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟</p> <table><tr><th>ردیف</th><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>Ka</th></tr><tr><td>۱</td><td>فورمیک اسید</td><td><math>HCOOH(aq)</math></td><td><math>1/8 \times 10^{-4}</math></td></tr><tr><td>۲</td><td>استیک اسید</td><td><math>CH_3COOH(aq)</math></td><td><math>1/8 \times 10^{-5}</math></td></tr><tr><td>۳</td><td>هیدرویدیک اسید</td><td><math>HI(aq)</math></td><td>بسیار بزرگ</td></tr></table> <p>ت: pH محلول (۳) با افزودن مقداری آب مقطر به آن چه تغییری می کند؟</p>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka	۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-4}$	۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$	۳	هیدرویدیک اسید	$HI(aq)$	بسیار بزرگ
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	Ka														
۱	فورمیک اسید	$HCOOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-4}$														
۲	استیک اسید	$CH_3COOH(aq)$	$1/8 \times 10^{-5}$														
۳	هیدرویدیک اسید	$HI(aq)$	بسیار بزرگ														
۲	<p>۶- برای هر یک از عبارتهای زیر دلیل بنویسید.</p> <p>افزودن نمک های فسفات به صابون ها قدرت پاک کنندگی را افزایش می دهد.</p> <p>استفاده از صابون مراغه عوارض جانبی کمتری دارد و برای موهای چرب مناسب است.</p> <p>در برقکافت آب از محلول رقیق الکترولیت استفاده می شود.</p> <p>در سلول گالوانی روی – نقره جرم تیغه روی کاهش می یابد (لاغر می شود)</p>																
۱	<p>۷- نمودار تغییرات غلظت <math>[H^+]</math> بر حسب <math>[OH^-]</math> با گذشت زمان را رسم کنید .</p> <p>نمودار حاصلضرب <math>[H^+][OH^-]</math> با گذشت زمان را رسم کنید</p>																

۱	<p>۸- اگر pH محلولی از شیرۀ بادام تلخ در دمای اتاق برابر ۴/۷ باشد؛</p> <p><math>\text{HCN(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq})</math></p> <p>آ غلظت یون هیدرونیوم و غلظت یون سیانید (CN) را در این محلول به دست آورید. (<math>\log 2 = 0.3</math>)</p> <p>ب) اگر K هیدروسیانیک اسید در دمای اتاق برابر با <math>10^{-10} \times 2/5</math> اشد عبارت ثابت یونش اسید (K) را بنویسید و غلظت مولی هیدروسیانیک اسید (HCN) موجود در این محلول را حساب کنید</p>												
۲	<p>۹- اگر غلظت تعادلی استیک اسید <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> برابر ۰/۰۱ مولار و ثابت تعادل آن <math>K_a = 1.8 \times 10^{-5}</math> باشد .</p> <p>آ: معادله یونش را بنویسید.</p> <p>ب غلظت یون استات را در این محلول به دست آورید.</p> <p>پ: درصد یونش را حساب کنید .</p> <p>ت: <math>P_H</math> را حساب کنید. (<math>\log 3 = 0.5</math>) (<math>\log 2 = 0.3</math>)</p>												
۱/۵	<p>۱۰- با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام گونه قوی ترین اکسنده است؟</p> <table border="1" data-bbox="196 1451 766 1859"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th><th><math>E^\circ(\text{V})</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}</math></td><td>۰/۸۰</td></tr> <tr> <td><math>\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt(s)}</math></td><td>+۱/۲</td></tr> <tr> <td><math>\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}</math></td><td>۰/۳۴</td></tr> <tr> <td><math>\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}</math></td><td>۰- /۷۶</td></tr> <tr> <td><math>\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg(s)}</math></td><td>-۲/۳۷</td></tr> </tbody> </table> <p>ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی - مس (Zn-) را محاسبه نمایید.</p> <p>پ) کدام گونه (ها) می توانند یون <math>\text{Cu}^{2+}(\text{aq})</math> را بکاهد ؟ چرا؟</p>	نیم واکنش کاهش	$E^\circ(\text{V})$	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$	۰/۸۰	$\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt(s)}$	+۱/۲	$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$	۰/۳۴	$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}$	۰- /۷۶	$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg(s)}$	-۲/۳۷
نیم واکنش کاهش	$E^\circ(\text{V})$												
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$	۰/۸۰												
$\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt(s)}$	+۱/۲												
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$	۰/۳۴												
$\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}$	۰- /۷۶												
$\text{Mg}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg(s)}$	-۲/۳۷												
۰/۵	<p>۱۱- عدد اکسایش اتم کروم و اتم کربن نشان دار شده با ستاره را محاسبه کنید:</p> <p>ب) <math>\text{CH}_3 - \overset{*}{\text{CH}} - \text{CH}_3</math>  <math>\quad \quad \quad  </math>  <math>\quad \quad \quad \text{CH}_3</math></p> <p>آ) کروم در <math>\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}</math></p>												

۱	<p>۱۲- شکل روبه رو آبکاری یک قاشق مسی را با فلز نقره نشان می‌دهد.</p> <p>(آ) قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد؟</p> <p>(ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک مس (II) سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می‌کنیم؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(پ) تیغه نقره به کدام قطب باتری متصل است؟</p> 
۱	<p>۱۳- ورقه های آهنی را در صنعت با پوششی نازک از فلز قلع تهیه می‌کنند.</p> <p><math>E^\circ \text{Sn}^{2+}/\text{Sn} = -0.14</math>      <math>E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44</math></p> <p>(آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟</p> <p>(ب) یک کاربرد برای این نوع آهن بنویسید.</p> <p>(پ) اگر خراشی در سطح این نوع ورقه آهنی ایجاد شود، نیم واکنش اکسایش و کاهش را بنویسید.</p>
۱/۵	<p>۱۴- با توجه به شکل زیر که مربوط به فرآیند هال برای تولید آلومینیوم است به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این فرآیند در چه نوع سلولی «گالوانی - الکترولیتی» انجام می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(ب) تعیین کنید کدام بخش گرافیتی «A یا B»، نقش آند این سلول را ایفا می‌کند؟ چرا؟</p> <p>(پ) واکنش کلی این سلول را کامل کنید. (موازنه واکنش الزامی است.)</p>  $2\text{Al}_2\text{O}_3 (\text{s}) + 3\text{C} (\text{l}) \rightarrow \dots + \dots$



تاریخ امتحان: ۱۴۰۲ / ۱۰ / ۱۶  
 زمان پاسخگویی: ۹۰ دقیقه  
 نام دبیر: استاد عرفانی  
 تعداد سوال: ۱۴  
 تعداد صفحه: ۴

باسمه تعالی  
 اداره کل آموزش و پرورش استان قم  
 مدیریت آموزش و پرورش ناحیه ۴  
 دبیرستان غیر دولتی ارمغان دانش  
 سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

راهنمای تصحیح امتحانی درس: شیمی ۳  
 پایه: دوازدهم  
 رشته: تجربی - ریاضی

امضای دبیر

با حروف:

نمره با عدد:

تاریخ تصحیح:

بارم	استفاده از ماشین حساب ساده مجاز می باشد
۲	<p>۱- هر قسمت ۰/۲۵ نمره</p> <p>آ) کلردار ۰/۲۵ نمره    ب: خورنده ۰/۲۵ نمره    پ: کاتد ۰/۲۵ نمره    ت: سوسپانسیون ۰/۲۵ نمره</p> <p>ث: باز ۰/۲۵ نمره    هیدروکسید ۰/۲۵ نمره    ه: واندروالسی ۰/۲۵ نمره    و: آند ۰/۲۵ نمره</p>
۱/۵	<p>۲- آ: غیرصابونی ۰/۲۵ نمره    بخاطر وجود یون سولفونات و حلقه بنزنی ۰/۲۵ نمره</p> <p>ب: بخش ۳ ۰/۲۵ نمره    دلیل: زیرا بخش ۳ ناقطبی است و چربی هم ناقطبی است ۰/۲۵ نمره</p> <p>پ: بله ۰/۲۵ نمره    زیرا با یون های کلسیم و منیزیم رسوب نمی دهند. ۰/۲۵ نمره</p>
۱/۵	<p>۳- هر ضد اسید بطور مثال شیر منیزی ۰/۲۵ نمره    جوش شیرین ۰/۲۵ نمره</p> <p>(یا هر موردی که در کتاب باشه و ذکر شود منظور می گردد)</p> <p>عدد اکسایش اتم مرکزی آنیون در فرمول ساختاری صابون ۲+ ۰/۲۵ نمره    تفاوت میشه ۲ ۰/۲۵ نمره</p> <p>عد اکسایش آنیون پاک کننده های غیرصابونی ۵+    خیر ۰/۲۵ نمره    دلیل: زیرا پتانسیل کاهش روی منفی است و ظرف خورده یا سوراخ می شود ۰/۲۵ نمره</p>
۲	<p>۴- آ. درست ۰/۲۵ نمره    ب: درست ۰/۲۵ نمره</p> <p>پ: نادرست ۰/۲۵ نمره    بزرگ بودن <math>E^{\circ}</math> آن است ۰/۲۵ نمره</p> <p>ت: نادرست ۰/۲۵ نمره    نقش اکسنده را دارد. ولی ضریب یون <math>Cr^{2+}</math> پس از موازنه برابر ۲ است ۰/۲۵ نمره</p> <p>ث: نادرست ۰/۲۵ نمره    در آب سخت، یون های کلسیم و منیزیم وجود دارد. ۰/۲۵ نمره</p>

۱/۵	<p>۵- الف (۲۱) یا استیک اسید ۰/۲۵ نمره          ب: ۳ یا هیدرویدیک اسید. ۰/۲۵ نمره          پ: <math>[H^+] = 0/01M</math> ۰/۲۵ نمره          ت: pH محلول افزایش می یابد ۰/۲۵ نمره</p> <p>دلیل: زیرا ثابت یونش کوچکتری دارد. ۰/۲۵ نمره  <math>[HCOOH] = 0/55M</math> ۰/۲۵ نمره</p>
۲	<p>۶- آ: از تشکیل رسوب با یون های منیزیم و کلسیم جلوگیری می کند ۵/۰ نمره</p> <p>ب: افزودن شیمیایی ندارد ۰/۲۵ نمره          خاصیت بازی دارد ۰/۲۵ نمره</p> <p>پ: آب خالص رسانایی بسیار ناچیز دارد. ۰/۵ نمره</p> <p>در سلول گالوانی روی - نقره جرم تیغه روی کاهش می یابد چون اکسایش یافته و خورده شده ۰/۵ نمره</p>
۱	<p>۷- نمودار تغییرات غلظت <math>[H^+]</math> بر حسب <math>[OH^-]</math> با گذشت زمان ۵/۰ نمره</p>  <p>نمودار حاصلضرب <math>[H^+][OH^-]</math> با گذشت زمان ۵/۰ نمره</p> 
۱	<p>۸- آ <math>[H^+](aq) = [CN^-](aq) = 2 \times 10^{-5}</math> ۵/۰ نمره</p> <p>ب: راه حل ۰/۲۵ نمره و جواب آخر غلظت مولی هیدروسیانیک اسید (HCN) ۱/۶ مولار ۰/۲۵ نمره</p>
۲	<p>۹- آ: معادله یونش <math>CH_3COOH \leftrightarrow CH_3COO + H^+</math> ۵/۰ نمره</p> <p>ب راه حل ۰/۲۵ نمره و جواب آخر غلظت یون استات <math>6 \times 10^{-4}</math> ۰/۲۵ نمره</p> <p>پ: راه حل ۰/۲۵ نمره درصد یونش ۶ درصد ۰/۲۵ نمره</p> <p>ت: راه حل ۰/۲۵ نمره <math>P_H</math> ( <math>\log^3 = ۰/۵</math> ) ( <math>\log^2 = ۰/۳</math> ) برابر می شود ۳/۲ ۰/۲۵ نمره</p>

۱/۵	<p>۱۰- (آ) قوی ترین اکسنده <math>Pt^{2+} (aq)</math> ۰/۲۵ نمره</p> <p>(ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی-مس (Zn-Cu) رابطه ۰/۲۵ جاگذاری ۰/۲۵ نمره و جواب آخر ۱/۱ ولت ۰/۲۵ نمره</p> <p>(پ) <math>Zn(s)</math> و <math>Mg(s)</math> ۰/۲۵ نمره زیرا کاهنده ترند یا <math>E^{\circ}</math> کوچکتری دارند ۰/۲۵ نمره</p>
۰/۵	<p>۱۱- (آ) کروم در <math>Cr_2O_7^{2-}</math> جواب ۶+ ۰/۲۵ نمره (ب) ۱- ۰/۲۵ نمره</p>
۱	<p>۱۲- (آ) کاند ۰/۲۵ نمره</p> <p>(ب) نقره نیترات ۰/۲۵ زیرا باید از جنس روکش باشد تا کاهش یابد و بر روی قاشق بنشیند. ۰/۲۵ نمره</p> <p>(پ) آند ۰/۲۵ نمره</p>
۱	<p>۱۳- (آ) حلبی ۲۵/ نمره</p> <p>(ب) کنسرو یا روغن نباتی ۲۵/ نمره</p> <p>(پ) نیم واکنش اکسایش ۰/۲۵ نمره و نیم واکنش کاهش ۲۵/ نمره</p> <p><math>Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e</math></p> <p><math>2H_2O + O_2 + 4e \rightarrow 4OH^{-}</math></p>
۱/۵	<p>۱۴- (آ) الکترولیتی ۲۵/ نمره (ب) نقش آنود ۲۵/ نمره</p> <p>الکتریکی را به شیمیایی تبدیل می کند ) زیرا نیاز به باتری یا جریان برق دارد ۲۵/ نمره ( یا چون انرژی</p> <p>چون به قطب مثبت وصل است ۲۵/ نمره</p> <p>(پ) <math>Al</math> ۰/۲۵ نمره <math>CO_2</math> ۰/۲۵ نمره</p> <p><math>2Al_2O_3 (s) + 3C (l) \rightarrow 4Al ... + 3CO_2 ...</math></p>

پیروز و سربلند باشید