

نام و نام خانوادگی :		بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان همدان	
پایه و رشته تحصیلی : دوازدهم ریاضی- تجربی		اداره آموزش و پرورش درگزین	
		سوالات امتحانی درس شیمی ۳	
		نوبت اول دی ماه ۹۹ دبیرستان تربیت	
تاریخ امتحان: ۹۹/۱۰/۸		مدت امتحان: ۷۰ دقیقه	
تعداد سوال : ۱۰			
بارم	ردیف		
۲	۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. شکل درست، عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>الف) سدیم هیدروژن کربنات یک نمک بازی است که قدرت پاک کنندگی چربیها را افزایش میدهد.</p> <p>ب) با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، درجه یونش اسید، تغییر نمیکند.</p> <p>ج) در سلول گالوانی همانند سلول الکترولیتی جهت حرکت الکترونها از آند به کاتد است.</p> <p>د) پتاسیم اکسید یک باز آرنیوس است زیرا به هنگام حل شدن در آب یون هیدروکسید تولید میکند.</p>	
۲	۲	<p>پاسخ کوتاه بدهید:</p> <p>الف) دو مورد از عوامل موثر بر قدرت پاک کنندگی صابون را نام ببرید.</p> <p>ب) آیا عسل به راحتی با آب پاک می شود؟</p> <p>پ) عدد اکسایش اتم های نشان داده شده با ستاره را مشخص کنید.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	
۲	۳	<p>شکل های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار «HA، HB و HC» را در دمای یکسان در ۱ لیتر آب نشان می دهد. (هر ذره</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>● اکسیژن</p> <p>● هیدروژن</p> <p>● اسید</p> </div> <div style="display: flex; gap: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>(HC)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(HB)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(HA)</p> </div> </div> </div> <p>را معادل یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.)</p> <p>الف) کدام محلول کمترین رسانایی را دارد؟ چرا؟</p> <p>ب) کدام محلول خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟ چرا؟</p> <p>پ) درصد تفکیک اسید HA را به دست آورید.</p>	
۱/۵	۴	<p>با توجه به ساختار زیر، به پرسشها پاسخ دهید:</p> <p>الف- نوع پاک کننده را مشخص کنید.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>ب- بخش آب دوست و آب گریز آن را روی شکل نشان دهید.</p> <p>ج- خاصیت پاک کنندگی آن را در آب های سخت بررسی نمایید.</p>	
۱/۵	۵	<p>اگر pH نمونه ای از آب جوش، برابر ۶/۵ باشد، نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید را در آن به دست آورید. دلیل خود را بنویسید.</p>	

۶	با توجه به آزمایشهای زیر پاسخ دهید. آزمایش (۱): اگر تیغه فلز M را درون محلول آبی دارای یونهای Co^{2+} قرار دهیم، دمای محلول افزایش می یابد. آزمایش (۲): اگر تیغه فلز M را درون محلول آبی دارای یونهای Zn^{2+} قرار دهیم، دمای محلول تغییری نمی کند. قدرت کاهندگی (Zn و Co و M) را با هم مقایسه کنید.										
۷	مساله های زیر را حل کنید: الف) pH محلول 0.02% مولار HF با درصد یونش 25% را حساب کنید. ب) برای تولید محلولی با $\text{pH} = 2/3$ ، چند گرم HNO_3 را باید در 200 میلی لیتر آب حل کنیم؟ ($\text{HNO}_3 = 63 \text{ g/mol}$)										
۸	در معادله ی زیر: الف- گونه ی اکسندگی را با تعیین عدد اکسایش مشخص کنید. $\text{H}^+ + \text{Zn} + \text{NO}_3^- \longrightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$ ب- ضرایب استوکیومتری فراورده ها را مشخص کنید.										
۹	با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید. الف) کدام گونه کاهنده قویتر و کدام گونه اکسندگی قوی تر است ؟ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^\circ (\text{V})$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\text{A}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{A}$</td> <td>$-1/59$</td> </tr> <tr> <td>$\text{B}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{B}$</td> <td>$+1/33$</td> </tr> <tr> <td>$\text{C}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{C}$</td> <td>$+0/87$</td> </tr> <tr> <td>$\text{D}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{D}^{2+}$</td> <td>$-0/12$</td> </tr> </tbody> </table> ب) آیا فلز B می تواند A را از نمک های آن خارج سازد؟ چرا؟ پ) آیا واکنش $\text{C} + \text{D}^{3+} \rightarrow \text{C}^{2+} + \text{D}^{2+}$ را می توان در سلول گالوانی انجام داد؟ توضیح دهید.	نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{V})$	$\text{A}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{A}$	$-1/59$	$\text{B}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{B}$	$+1/33$	$\text{C}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{C}$	$+0/87$	$\text{D}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{D}^{2+}$	$-0/12$
نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{V})$										
$\text{A}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{A}$	$-1/59$										
$\text{B}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{B}$	$+1/33$										
$\text{C}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{C}$	$+0/87$										
$\text{D}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{D}^{2+}$	$-0/12$										
۱۰	در سلول گالوانی نیکل-مس: با رسم شکل سلول گالوانی به سوالات پاسخ دهید. الف- کاتد کدام است؟ ب- جهت جریان الکترونها چگونه است؟ پ- واکنش انجام شده، خودبخودی است یا غیر خودبخودی؟ ت- با گذشت زمان، جرم کدام تیغه کاهش می یابد؟ ث- آنیونها به سمت تیغه ی نیکل حرکت می کنند یا مس؟ ج- E^0 این سلول را حساب کنید. د- اگر $3/0$ مول از جرم یک الکتروود کم شود چند مول به الکتروود دیگر افزوده می شود؟										
۲۰	موفق باشید. مولایی										

نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{v})$	نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{v})$	نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{v})$
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	$-0/76$	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	$+0/34$	$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd}$	$-0/40$
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$	$-0/44$	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	$+0/80$	$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}$	$-0/74$
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$	$-0/23$	$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$	$-2/37$	$\text{V}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{V}$	$-1/2$

