

نام و نام خانوادگی: .....

مقطع و رشته: .....

نام پدر: .....

شماره داوطلب: .....

تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴/۶ تهران

دبیرستان غیردولتی سرای دانش

آزمون نوبت اول سال تمصیلی ۱۴۰۳ - ۱۴۰۲

نام درس: شیمی ۳

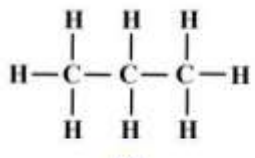
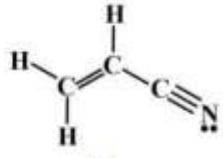
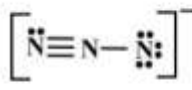
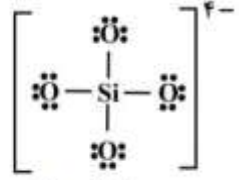


نام دبیر: سرای دانش

تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر

مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

نام دبیر:	نمره به عدد:		نمره به حروف:	
	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:		
محل مهر و امضاء مدیر	نمره به عدد:		نمره به حروف:	
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:		نام دبیر:	
ردیف	سؤالات	زمان	نمره	
۱,۷۵	<p>۱- جملات زیر را با واژه ی مناسب کامل کنید.</p> <p>( نقره - کاهش - هیدرونیوم - مثبت - اسید آرنیوس - اکسایش - هیدروکسید - منفی - افزایش - آهن - باز آرنیوس )</p> <p>آ یک نمونه شیر سالم با ..... غلظت یون هیدرونیوم، ترش شده است، به طوری که دیگر قابل نوشیدن نیست.</p> <p>ب) در آبکاری یک قاشق آهنی توسط فلز نقره، قاشق را به قطب ..... متصل کرده و محلول دارای یون ..... می باشد.</p> <p>پ) دی نیتروژن پنتا اکسید یک ..... به شمار می رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون ..... می شود.</p> <p>ت) در یک سلول گالوانی کاتد الکترودی است که در آن نیم واکنش ..... رخ می دهد و الکترون در مدار بیرونی به سمت قطب ..... حرکت می کند.</p>			
۲	<p>۲- با انتخاب کلمه مناسب جملات صحیح را کامل نمایید.</p> <p>آ) اکسید(فلز/نافلز) در آب، اسید آرنیوس به شمار می آیند و به هنگام حل شدن در آب یون(هیدرونیوم/هیدروکسید) تولید می کنند.</p> <p>ب) اسیدهای ضعیف (به طور کامل/ به میزان جزئی) در آب یونیده می شوند و شمار یون ها در محلول آن ها (کم / زیاد) است.</p> <p>پ) هر چه ثابت یونش اسیدی در دمای ثابت بزرگتر باشد، آن اسید (کمتر / بیشتر) یونیده شده و غلظت یون های موجود در محلول آن (بیشتر / کمتر) است.</p> <p>ت) در سلول گالوانی، اکسایش در قطب (مثبت / منفی) صورت می گیرد.</p> <p>ث) <math>Cu^{2+}</math> از <math>Zn^{2+}</math> (اکسنده تر / کاهنده تر) است.</p>			
۱,۲۵	<p>۳- جرم مولی صابون به دست آمده از کربوکسیلیک اسیدی سیر شده که در آن گروه R دارای ۱۴ اتم کربن است، برابر چند گرم است؟ ( <math>Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱g.mol^{-1}</math> )</p> <p>۴- درستی یا نادرستی موارد زیر را با ذکر دلیل بررسی کنید. ( <math>H = ۱g.mol^{-1}</math> )</p> <p>آ) این فرمول مربوط به یک پاک کننده غیرصابونی است که از سمت جزء کاتیونی A با مولکول های آب، نیروی جاذبه برقرار می کند.</p> <p>ب) بخش آب گریز آن، که شامل قسمت C به تنهایی است، دارای ۲۷ هیدروژن می باشد.</p> <p>پ) مخلوط آن با روغن، ناهمگن ولی پایدار است.</p> <p>ت) هر ۲ مول از ماده مورد نظر با ۶ گرم هیدروژن به طور کامل سیر می شود.</p>			
۱,۵	<p>۵- در ۵۰۰ میلی لیتر محلول هیدروفلوئوریک اسید با درجه یونش ۰/۰۲۴، مقدار <math>۳ / ۶ \times ۱۰^{-۴}</math> مول یون فلوئورید وجود دارد.</p> <p>غلظت مولار محلول اولیه اسید چند <math>mol.L^{-1}</math> بوده است؟</p>			

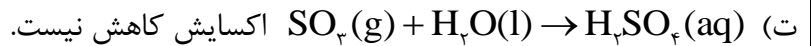
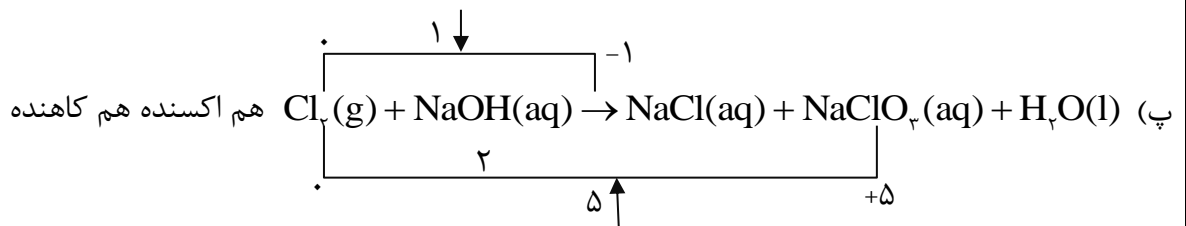
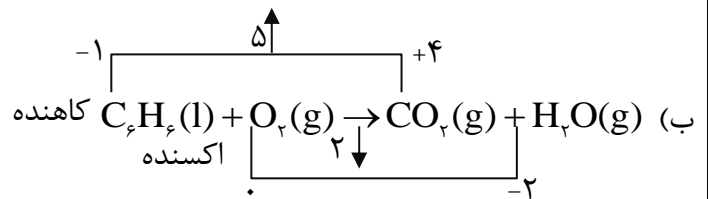
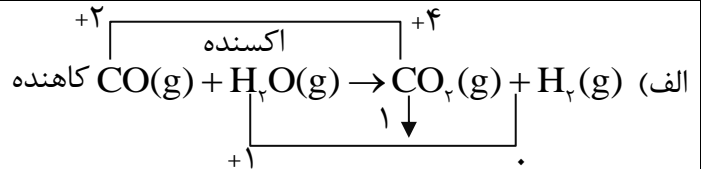
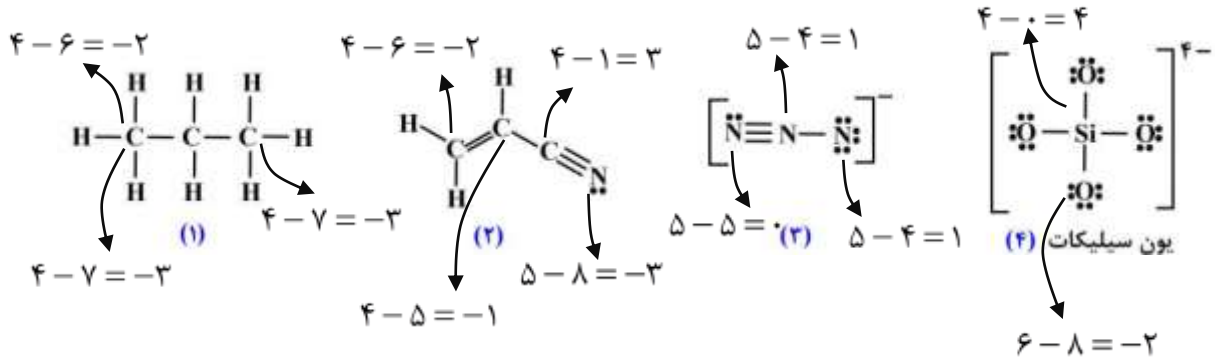
۱،۵	<p>۶- اگر در فرایند <math>۲Li + ZnO \rightarrow Li_2O + Zn</math>، <math>۳/۰۱ \times ۱۰^{۲۲}</math> الکترون مبادله شود، چند گرم فلز لیتیم مصرف و چند گرم فلز روی تولید می شود؟ (<math>Li = ۷, Zn = ۶۵g.mol^{-1}</math>)</p>										
۲	<p>۷-۱/۹۵ گرم از اسید ضعیف <math>HA</math>، در ۵۰۰ میلی لیتر از محلول حل شده است. <math>pH</math> محلول برابر ۴ می باشد. اگر درصد یونش این اسید در شرایط آزمایش، ۰/۲ درصد باشد، جرم مولی آن چند گرم بر مول است؟</p>										
۱	<p>۸- عدد اکسایش تمام اتمها(به جز هیدروژن) را در گونه های زیر مشخص کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۴) یون سیلیکات</p> </div> </div>										
۲	<p>۱۰- نوع واکنش های زیر را تعیین کنید و در صورتی که از نوع اکسایش-کاهش هستند گونه اکسند و کاهنده را در هر یک مشخص کنید؟ (واکنش ها موازنه نیستند).</p> <p>الف) <math>CO(g) + H_2O(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2(g)</math></p> <p>ب) <math>C_2H_6(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(g)</math></p> <p>پ) <math>Cl_2(g) + NaOH(aq) \rightarrow NaCl(aq) + NaClO_2(aq) + H_2O(l)</math></p> <p>ت) <math>SO_3(g) + H_2O(l) \rightarrow H_2SO_4(aq)</math></p>										
۱	<p>۱۱- مقدار <math>emf (V)</math> سلول گالوانی استاندارد لیتیم - نقره بر حسب ولت، به تقریب چند برابر مقدار <math>emf (V)</math> سلول گالوانی استاندارد روی - نقره است؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>نوع فلز</th> <th>لیتیم</th> <th>نقره</th> <th>روی</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>E^0(V)</math></td> <td>-۳/۰۵</td> <td>+۰/۸</td> <td>-۰/۷۶</td> </tr> </tbody> </table>	نوع فلز	لیتیم	نقره	روی	$E^0(V)$	-۳/۰۵	+۰/۸	-۰/۷۶		
نوع فلز	لیتیم	نقره	روی								
$E^0(V)$	-۳/۰۵	+۰/۸	-۰/۷۶								
۲	<p>۱۲- شکل زیر سلول گالوانی آهن - مس (<math>Fe-Cu</math>) را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) علامت الکترودهای آهن و مس را مشخص کنید.</p> <p>ب) نیم واکنش های انجام شده در آند و کاتد را بنویسید.</p> <p>پ) با انجام واکنش جرم الکترودها چه تغییری می کند؟ توضیح دهید.</p> <p>ت) جهت حرکت یون ها را از دیواره متخلخل مشخص کنید.</p> 										
۲	<p>۱۳- با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) آیا با کاتیون پلاتین می توان کروم را اکسید کرد؟ چرا؟</p> <p>ب) آیا محلول نقره نترات را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگهداری کرد؟ چرا؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th><math>E^0 (V)</math></th> <th>نیم واکنش کاهش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+۰/۸۰</td> <td><math>Ag^+ (aq) + e^- \rightarrow Ag (s)</math></td> </tr> <tr> <td>+۱/۲</td> <td><math>Pt^{2+} (aq) + 2e^- \rightarrow Pt (s)</math></td> </tr> <tr> <td>-۰/۱۲</td> <td><math>Cr^{3+} (aq) + e^- \rightarrow Cr^{2+} (s)</math></td> </tr> <tr> <td>-۱/۵۹</td> <td><math>Al^{3+} (aq) + 3e^- \rightarrow Al (s)</math></td> </tr> </tbody> </table>	$E^0 (V)$	نیم واکنش کاهش	+۰/۸۰	$Ag^+ (aq) + e^- \rightarrow Ag (s)$	+۱/۲	$Pt^{2+} (aq) + 2e^- \rightarrow Pt (s)$	-۰/۱۲	$Cr^{3+} (aq) + e^- \rightarrow Cr^{2+} (s)$	-۱/۵۹	$Al^{3+} (aq) + 3e^- \rightarrow Al (s)$
$E^0 (V)$	نیم واکنش کاهش										
+۰/۸۰	$Ag^+ (aq) + e^- \rightarrow Ag (s)$										
+۱/۲	$Pt^{2+} (aq) + 2e^- \rightarrow Pt (s)$										
-۰/۱۲	$Cr^{3+} (aq) + e^- \rightarrow Cr^{2+} (s)$										
-۱/۵۹	$Al^{3+} (aq) + 3e^- \rightarrow Al (s)$										
۱	<p>۱۴- به موارد زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) این فرایند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟</p> <p>ب) کلید را باید در کدام قطب (آند یا کاتد) قرار دهیم؟</p> <p>پ) محلول الکترولیت حاوی کدامیک از یون های (<math>Fe^{2+}, Cr^{3+}</math>) است؟</p> <p>ت) کلید قطب مثبت است یا منفی؟</p> 										

نام و نام خانوادگی: .....  
 مقطع و رشته: .....  
 نام پدر: .....  
 شماره داوطلب: .....  
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران  
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران  
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۴ / تهران  
 دبیرستان غیردولتی سرای دانش  
 آزمون نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۳ - ۱۴۰۲

نام درس: شیمی ۳  
 نام دبیر: سرای دانش  
 تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶  
 ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح / عصر  
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

بارم	کلید سوالات	ردیف
۱/۷۵	(ب) منفی - نقره (پ) اسید آرمینوس - هیدرونیوم (ت) کاهش - مثبت	۱
۲	(ب) به میزان جزئی - کم (ت) منفی (ث) اکسندتر	۲
۱/۲۵	$RCOONa \rightarrow C_nH_{2n} + COONa \Rightarrow C_{14}H_{29}COONa \Rightarrow C_{15}H_{29}O_2Na$ $\Rightarrow 15(12) + 29(1) + 2(16) + 23 = 264$	۳
۱	(ب) C , B (ت) ۱۲ گرم (آ) $SO_3$ (آنیونی) (پ) صحیح	۴
۱/۵	$mol F^{-1} = mol H^{+} = 3/6 \times 10^{-4} mol$ $[H^{+}] = \frac{3/6 \times 10^{-4} mol}{.5 L} = 7/2 \times 10^{-4} \frac{mol}{L}$ $\alpha = ./.24 \quad m = \frac{H^{+}}{\alpha} = \frac{7/2 \times 10^{-4}}{24 \times 10^{-3}} = ./.3 \frac{mol}{L}$	۵
۱/۵	$e mol = 2 \times 1 \times 1 = 2$ $gr Li = 3/.1 \times 10^{22} \times \frac{1 mole}{6/.2 \times 10^{23} e} \times \frac{2 mol Li}{2 mole} \times \frac{7 gr Li}{1 mol Li} = ./.35 gr$ $gr Zn = 3/.1 \times 10^{22} \times \frac{1 mole}{6/.2 \times 10^{23} e} \times \frac{1 mol Zn}{2 mole} \times \frac{65 gr Zn}{1 mol Zn} = 1/625 gr$	۶
۲	$pH = 4 \Rightarrow H^{+} = 10^{-4} \quad m = \frac{H^{+}}{\alpha} = \frac{10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} = ./.5 \frac{mol}{L}$ $\% \alpha = ./.2 \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-3}$ $./.5 \frac{mol}{L} \times ./.5 L = 25 \times 10^{-3} mol$ $جرم مولی = \frac{1/95}{25 \times 10^{-3}} = 78 \frac{gr}{mol}$	۷
۱		۸



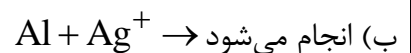
$$\frac{\text{emf Li, Ag}}{\text{emf Zn, Ag}} = \frac{E^\circ \text{Ag} - E^\circ \text{Li}}{E^\circ \text{Ag} - E^\circ \text{Zn}} = \frac{0/8 - (-3/0.5)}{0/8 - (-0/0.76)} = \frac{3/1.5}{1/0.76} = 2/47$$




(پ) تیغه آند کاهش جرم و تیغه کاتد افزایش جرم

(ت)  $\text{SO}_4^{2-}$  به سمت آهن،  $\text{Fe}^{2+}$  به سمت مس

(آ) بله، چون  $\text{Cr}^{3+}$  کاهنده قوی تری است.



	چون واکنش انجام می شود امکان نگهداری وجود ندارد.	
<p data-bbox="178 138 491 190">(-) کاتد      آند (+)</p> 	<p data-bbox="933 129 1045 174">(ب) کاتد</p> <p data-bbox="933 224 1045 268">(ت) منفی</p>	<p data-bbox="1273 129 1433 174">(آ) الکترولیتی</p> <p data-bbox="1295 212 1433 264">(پ) <math>\text{Cr}^{3+}</math></p> <p data-bbox="1465 257 1503 295">۱۳</p>