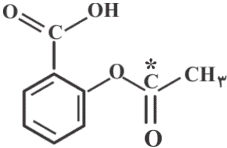
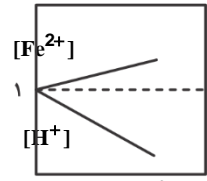
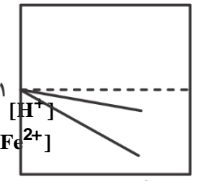
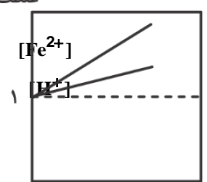
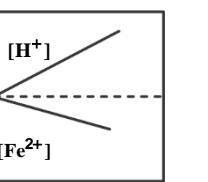


نام و نام خانوادگی:
 مقطع و رشته: دوازدهم ریاضی و تجربی
 نام پدر:
 شماره داوطلب:
 تعداد صفحه سؤال: ۲ صفحه

جمهوری اسلامی ایران
 اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
 دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین
 آزمون پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

نام درس: شیمی ۳
 نام دبیر:
 تاریخ امتحان: ۱۵ / ۱۰ / ۱۴۰۰
 ساعت امتحان: ۰۸:۰۰ صبح / عصر
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه

نام دبیر:	نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:		نمره به حروف:	نام دبیر:	تاریخ و امضا:
			تاریخ و امضا:				
محل مهر و امضا: مدیر							
ردیف	سوالات						نمره
۱	<p>جمله‌های زیر را با انتخاب کلمه مناسب از داخل پرانتز کامل کنید. الف) در آبکاری یک قاشق آهنی توسط فلز نقره، قاشق را به قطب (منفی / مثبت) متصل کرده و محلول، دارای یون‌های (آهن / نقره) می‌باشد. ب) (سوسپانسیون / کلویید) مخلوطی ناهمگن است که ته‌نشین نمی‌شود. پ) (اغلب / همه) اسیدها و بازهای شناخته شده، (قوی / ضعیف) هستند. ت) (اسیدها / بازها) با اغلب فلزها واکنش می‌دهند و در تماس با پوست سوزش ایجاد می‌کنند. ث) در یک سلول گالوانی، کاتد الکترودی است که در آن نیم‌واکنش (اکسایش / کاهش) رخ می‌دهد و با گذشت زمان جرم آن (افزایش / کاهش) می‌یابد.</p>						۲
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را با دلیل معین کنید. الف) سلول دانه یک سلول گالوانی است که در صنعت برای تهیه فلز سدیم به کار می‌رود. ب) حلبی نوعی ورقه آهنی است که با لایه نازکی از فلز قلع پوشانده شده است. پ) روده و معده به ترتیب سامانه‌هایی بازی و اسیدی به شمار می‌روند. ت) فرآورده نهایی خوردگی آهن، زنگ آهن بوده که فرمول شیمیایی آن $Fe(OH)_2$ است.</p>						۲/۵
۳	<p>دو قطعه نوار منیزیم یکسان را در محلول‌های هیدروکلریک اسید (ظرف ۱) و هیدروفلوئوریک اسید (ظرف ۲) در دما و غلظت یکسان می‌اندازیم تا با هم واکنش دهند. با توجه به عبارت ذکر شده، به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید. الف) سرعت واکنش منیزیم با محلول کدام ظرف بیش تر است؟ ب) حجم گاز آزاد شده در واکنش انجام شده در کدام ظرف بیش تر است؟</p>						۱
۴	<p>در محلول ۰/۰۵ مول بر لیتر HA، غلظت یون $A^-_{(aq)}$ برابر $1 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ است. K_a و α را در این اسید محاسبه کنید.</p>						۱
۵	<p>با توجه به شکل سلول‌های الکتروشیمیایی (۱) و (۲) پاسخ دهید. (فرض شود دو فلز A و B از مس کاهنده تر هستند.)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>شکل (۱)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>شکل (۲)</p> </div> </div> <p>الف) نیم واکنش کاتدی شکل (۱) را بنویسید. ب) کدام یک از فلزهای A و B بهتر اکسید می‌شوند؟ چرا؟ پ) اگر بخواهیم با استفاده از دو فلز A و B یک سلول الکتروشیمیایی از نوع گالوانی بسازیم، کدام فلز کاتد است و emf مربوط به این سلول چقدر است؟</p>						۲

۱/۵	<p>pH محلولی از کلسیم هیدروکسید در آب در دمای 25°C برابر ۱۱ است.</p> <p>آ غلظت OH^- در این محلول را محاسبه کنید.</p> <p>ب) غلظت این محلول چقدر است؟</p> <p>پ) اگر حجم این محلول با افزودن مقداری آب خالص تا ده برابر افزایش یابد، pH چه عددی می شود؟</p>	۶												
۲	<p>عدد اکسایش اتم نشان داده شده در هر گونه را مشخص کنید.</p> <p>الف) N در HNO_2</p> <p>ب) Cr در MgCr_2O_7</p> <p>ت) کربن ستاره دار در</p>  <p>ب) N در $\text{CH}_3 - \overset{\oplus}{\text{N}} - \text{CH}_3$</p> <p style="margin-left: 150px;"> </p> <p style="margin-left: 150px;">CH_3</p>	۷												
۲/۵	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) توضیح دهید چرا عسل برخلاف گریس به خوبی در آب حل می شود؟</p> <p>ب) دو مورد از مزیت های پاک کننده های غیر صابونی را در مقایسه با انواع صابونی آن ذکر کنید.</p> <p>پ) با توجه به جدول پتانسیل های کاهش استاندارد، توضیح دهید برای نگهداری محلول منگنز (II) کلرید کدام ظرف (روی یا آلومینیوم) مناسب است؟</p>	۸												
۱	<p>در ارتباط با سلول گالوانی شامل الکترود آهن و الکترود استاندارد هیدروژن (SHE)، به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) emf سلول گالوانی (Fe/SHE) را بر حسب ولت محاسبه کنید.</p> <p>ب) کدام یک از نمودارهای زیر، تغییر غلظت یون ها در الکترولیت مربوط به سلول گالوانی تشکیل شده را به درستی نمایش می دهد؟</p> <p>$E^{\circ}(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}$, $E^{\circ}(2\text{H}^+ / \text{H}_2) = 0\text{V}$</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>غلظت مولی</p>  <p>زمان (۲)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>غلظت مولی</p>  <p>زمان (۱)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>غلظت مولی</p>  <p>زمان (۴)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>غلظت مولی</p>  <p>زمان (۳)</p> </div> </div>	۹												
۱	<p>در سلول الکترولیتی مورد استفاده برای برقکافت آب، با ذکر علت توضیح دهید کاغذ pH در محلول پیرامون آند و کاتد به چه رنگی در می آید؟</p>	۱۰												
۱/۵	<p>اگر $1/26$ گرم نیتریک اسید را در ظرفی قرار داده و با افزودن آب خالص حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر برسانیم، pH محلول ایجاد شده را معین کنید. $N = 14.0 \text{ gmol}^{-1}$</p>	۱۱												
۲	<p>در جدول زیر قدرت اسیدی دو اسید $\text{HNO}_2(\text{aq})$ و $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$ مقایسه شده است.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>K_a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>نیترواسید</td> <td>$\text{HNO}_2(\text{aq})$</td> <td>$4/5 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>استیک اسید</td> <td>$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$</td> <td>$1/8 \times 10^{-5}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟</p> <p>ب) در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، (HNO_2 یا CH_3COOH) بزرگ تر است؟ محاسبه لازم نیست، فقط دلیل بنویسید.</p>	ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a	۱	نیترواسید	$\text{HNO}_2(\text{aq})$	$4/5 \times 10^{-4}$	۲	استیک اسید	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-5}$	۱۲
ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a											
۱	نیترواسید	$\text{HNO}_2(\text{aq})$	$4/5 \times 10^{-4}$											
۲	استیک اسید	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq})$	$1/8 \times 10^{-5}$											



اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
 اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه تهران
 دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحد.....
 کلید سؤالات پایان ترم نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

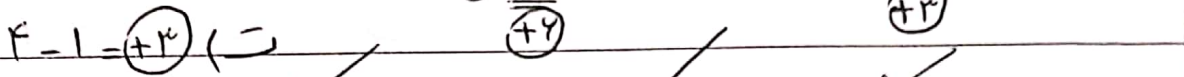
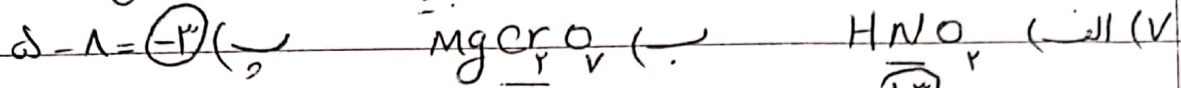
نام درس:
 نام دبیر:
 تاریخ امتحان: / / ۱۴۰۰
 ساعت امتحان: صبح / عصر
 مدت امتحان: دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح	محل مهر یا امضاء مدیر
	۱- الف) منفی - قمره ب) طویل	ب) اغلب - ضعیف ج) اسیدها
	د) کاهش - افزایش	
	۲- الف) نادرست - سلول دانه زید سلول الکتروشیمیایی است.	
	ب) درست	ب) درست
	ج) نادرست - فنول بیامیدی	زنگ آهن $Fe(OH)_2$ می باشد
	۳- الف) ظرف (د)	ب) در هر دو ظرف برابر است.
	۴- $[A^-] = [H^+] = 10^{-4} = x$	
	$M = 5 \times 10^{-3}$	
	$\Rightarrow \alpha = \frac{10^{-4}}{5 \times 10^{-3}} = 0.02$	
	$\Rightarrow K_a = \frac{x^2}{M-x} = \frac{10^{-4} \times 10^{-4}}{5 \times 10^{-3} - 10^{-4}} \approx 2 \times 10^{-6}$	
	۵- الف) $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	
	ب) A - چون emf سلول حاصل از فلز A با Cu پس تر از فلز B با Cu می باشد فلز A پس تر از فلز B در سری الکتروشیمی قرار دارد و واکنش تر است.	
	ج) B مانند سلول است و emf آن برابر است با: $emf = 1.1 - 0.75 = 0.35V$	

$$pH = 11 \Rightarrow pOH = 3 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-3} \quad (۲)$$

$$Ca(OH)_2 : [OH^-] = 2M \Rightarrow 10^{-3} = 2M \Rightarrow M = \frac{1}{2} \times 10^{-3} \quad (ب)$$

$$\Delta pH = \log 10 = 1 \Rightarrow pH = 11 - 1 = 10 \quad (ب)$$

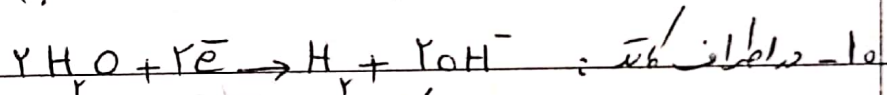


۸- الف) عمل دارای برده های هیدرولیز بوده و قطبی است ولی پس از قطبی است

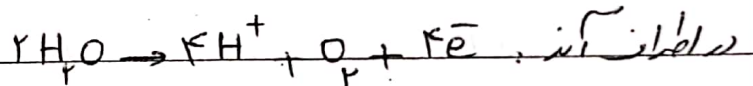
ب) ۱- آب سخت و آنش نمی دهد ۲- قدرت پاک کننده شستوی دارد

ب) ظرف روی فلز روی نمی تواند به محلول دارای یون Mn^{2+} و آنش دهد

$$9 \text{ الف) } emf = 0 - (-0.44) = 0.44V \quad (ب) \text{ مورد ۲}$$



یون OH^- تولید می شود بنابراین کاتد pH آب می شود.



یون H^+ تولید می شود پس کاتد pH قوی می شود.

$$11- HNO_3 = 1.204g \times \frac{1 \text{ mol}}{43g} = 0.02 \text{ mol}$$

$$\Rightarrow M = \frac{0.02}{0.1} = 0.2 \frac{\text{mol}}{L} \Rightarrow [H^+] = 2 \times 10^{-1} \Rightarrow pH = -\log 2 \times 10^{-1} = 1 - \log 2 = 0.7$$

۱۲ الف) نیترواسید چون دارای K_a بزرگی می باشد

ب) pH محلول CH_3COOH بزرگ است چون در شرایط پساان اسید ضعیف تر pH بزرگی دارد