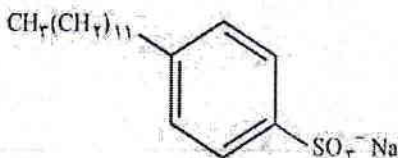


نام و نام خانوادگی: .....	باسمه تعالی	تاریخ: ۱۴۰۱/۱۰/۲۵
دبیرستان: .....	اداره آموزش و پرورش ناحیه/شهرستان.....	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
شماره کلاس: .....	مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام	ساعت شروع: ۱۲:۳۰
پایه دوازدهم تجربی. ریاضی	امتحان شیمی ۳ نیمسال اول (دی ۱۴۰۱)	تعداد صفحه: ۳

ردیف	دانش آموزان عزیز جواب سؤالات را در پاسخ برگ مربوطه بنویسید	نمره
۱	از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را برای کامل کردن جمله های زیر انتخاب و در پاسخ نامه بنویسید. (آ) شربت معده (مانند - برخلاف) محلول مس (II) سولفات ، نور را (عبور می دهد- پخش می کند). (ب) اکسید (فلزها- نافلزها) در آب، اسید آرنیوس به شمار می آیند و به هنگام حل شدن در آب یون $(H^+ - OH^-)$ تولید می کنند. (پ) در یک واکنش (برگشت ناپذیر - برگشت پذیر) که در آن واکنش های رفت و برگشت به طور هم زمان و پیوسته انجام می شوند سرانجام مقدار واکنش دهنده ها و فرآورده ها (باهم برابر - ثابت) می شود. (ت) در سامانه تعادلی یک اسید ضعیف، غلظت (یون هیدرونیوم- مولکول اسید) بیشتر از غلظت (یون هیدرونیوم- مولکول اسید) است.	۲
۲	در هر مورد کلمه مناسب را از داخل کادر انتخاب و در پاسخ نامه بنویسید. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">             منیزیم- قوی- یون مثبت- برخلاف- گرمایی- واندروالسی- کاتد- نمی کنند- پیوند هیدروژنی- یون منفی- ضعیف- الکتریکی- سدیم- می کنند- همانند           </div> (آ) کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای..... هستند. (ب) پر کاربردترین شکل انرژی در به کارگیری فناوری ها، انرژی..... است. (پ) در گذشته از سوختن فلز..... در گاز اکسیژن به عنوان منبع نور در عکاسی استفاده می شد. (ت) در سلول گالوانی، از دیواره متخلخل..... به سمت..... حرکت می کند. (ث) سلول های سوختی..... باتری ها، انرژی شیمیایی را ذخیره..... (ج) در فرایند انحلال، ذره های سازنده عسل با مولکول های آب نیروی جاذبه از نوع..... برقرار می کنند.	۲
۳	درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کرده و شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید. (آ) ثابت یونش اسیدها با تغییر دما تغییر نمی کند. (ب) اغلب فلزها در واکنش با نافلزها تمایل دارند که یک یا چند الکترون خود را به نافلزها منتقل نمایند. (پ) در جدول سری الکتروشیمیایی، در هر نیم واکنش، گونه اکسند در سمت چپ و گونه کاهنده در سمت راست قرار دارد. (ت) درجه یونش اسیدهای ضعیف به صورت $\alpha \leq 1$ است.	۱/۵
۴	در مورد مولکول مقابل پاسخ دهید: (آ) ترکیب داده شده چه نوع پاک کننده ای است؟ چرا؟ (صابونی یا غیر صابونی) (ب) آیا این پاک کننده در آب دارای $Ca^{2+}$ و $Mg^{2+}$ به خوبی کف می کند؟ چرا؟ 	۱
۵	هر یک از موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید. (آ) غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید در محلول $SO_3$ در آب (ب) انحلال پذیری اوره در آب و انحلال پذیری اوره در هگزان	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

۲/۲۵	<p>هر یک از موارد زیر را برای سه اسید ذکر شده در جدول، با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> <table border="1" data-bbox="368 224 1347 327"> <thead> <tr> <th>نام اسید</th> <th>استیک اسید</th> <th>هیدروکلریک اسید</th> <th>هیدرو فلئوریک اسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ثابت یونش (<math>\text{mol.L}^{-1}</math>)</td> <td><math>1/8 \times 10^{-5}</math></td> <td>بسیار بزرگ</td> <td><math>5/9 \times 10^{-4}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) قدرت اسیدی در دما و غلظت یکسان  (ب) PH اسیدها در دما و غلظت یکسان  (پ) رسانایی الکتریکی محلول در دما و غلظت یکسان</p>	نام اسید	استیک اسید	هیدروکلریک اسید	هیدرو فلئوریک اسید	ثابت یونش ( $\text{mol.L}^{-1}$ )	$1/8 \times 10^{-5}$	بسیار بزرگ	$5/9 \times 10^{-4}$	۶
نام اسید	استیک اسید	هیدروکلریک اسید	هیدرو فلئوریک اسید							
ثابت یونش ( $\text{mol.L}^{-1}$ )	$1/8 \times 10^{-5}$	بسیار بزرگ	$5/9 \times 10^{-4}$							
۲	<p>پاسخ دهید.  (آ) عدد اکسایش اتم ستاره دار را در هر مورد حساب کنید.</p> <p>a) <math>\begin{array}{c} * \\ \text{H} - \text{C} = \text{C} - \text{H} \\   \quad   \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array}</math></p> <p>b) <math>K_2SO_4^*</math></p> <p>(ب) در واکنش <math>2CO + O_2 \rightarrow 2CO_2</math> گونه اکسیده و کاهنده را مشخص کنید. (با ذکر دلیل)  (پ) در آبکاری یک قاشق فولادی با نقره، قاشق به کدام قطب باتری متصل می شود؟ چرا؟</p>	۷								
۱/۵	<p>تیغه ای از فلز B را درون محلولی حاوی یون های <math>A^{3+}</math> قرار می دهیم، بعد از مدتی فلز A در سطح فلز B رسوب می کند.  <math>B(s) + A^{3+}(aq) \rightarrow B^{2+}(aq) + A(s)</math></p> <p>(آ) با نوشتن نیم واکنش ها، معادله واکنش کلی موازنه شده را بدست آورید.  (ب) اگر با قرار دادن فلز A در محلولی از هیدروکلریک اسید، گاز هیدروژن تولید شود، آیا محلول HCl را می توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.</p>	۸								
۱	<p>دلیل هر یک از عبارات های زیر را بنویسید.  (آ) می توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله ها و مجاری جرم گرفته را باز کرد.  (ب) برای ساخت باتری های سبک تر، کوچک تر و با توانایی ذخیره بیشتر انرژی، از فلز لیتیم استفاده می کنند.</p>	۹								
۱/۲۵	<p>اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۰۱ مولار اسید فرضی (HA)، در دمای معین برابر <math>0.002 \text{ mol.L}^{-1}</math> باشد.  (آ) درجه یونش اسید را حساب کنید.  (ب) ثابت یونش آن را محاسبه کنید.</p>	۱۰								
۱/۵	<p>نیم واکنش های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر است:  a) <math>H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)</math>  b) <math>H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)</math></p> <p>(آ) با وارد کردن نماد الکترون در هر نیم واکنش، آنها را موازنه کنید.  (ب) کدام نیم واکنش، آندی و کدام کاتدی است؟</p>	۱۱								
	ادامه سوالات در صفحه سوم									

۱/۵	<p>۲۵۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با <math>\text{PH}=2/7</math> با چند مول باریم هیدروکسید طبق واکنش زیر خنثی می شود؟  <math>(\log 2=0/3)</math></p> $2\text{HCl}(aq) + \text{Ba}(\text{OH})_2(aq) \rightarrow \text{BaCl}_2(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l)$	۱۲
۱	<p>اگر در سلول گالوانی استاندارد آلومینیم-نقره، نمودار تغییر غلظت کاتیون ها به قرار زیر باشد.          (آ نماد شیمیایی کاتیون های a و b را مشخص کنید.          ب) emf سلول را محاسبه کنید.</p> <p style="text-align: center;"><math>E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^{\circ} = -1/66\text{V}</math> و <math>E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^{\circ} = 0/80\text{V}</math></p>	۱۳
۲۰	جمع نمره	(سرافازی شما، افتخار ماست، سرافراز باشید.)

۱ H ۱/۰۰۸	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <p>راهنمای جدول تناوبی عناصرها            عدد اتمی ۶            C            جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱</p> </div>																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰



با سلام و عرض ادب و خداقوت خدمت همکاران گرامی

سؤال ۱) هر مورد ۰.۲۵ نمره (آ) برخلاف، پخش می‌کند (ب) ناملزها،  $H^+$  (ت) مولکول اسید، یون هیدرونیوم

سؤال ۲) هر مورد ۰.۲۵ نمره (آ) صنف (ب) الکتریک (ج) پیوسته (د) یون مثبت، کاتد (ت) برخلاف، نمی‌کند (ج) پیوسته هیدرونی

سؤال ۳) درست (۲) درست (۱۲۵) (ب) نادرست (۰.۲۵)، اغلب فلزها (۱۲۵) (پ) درست (۰.۲۵) (ت) نادرست (۰.۲۵) ،  $\alpha < 1$  ، (۰.۲۵)

سؤال ۴) (آ) غنی‌سازی (۱۲۵) چون حلقه بنزن دارد گروه  $SO_3^-$  به جای  $COO^-$  دارد (۱۲۵) (ب) بله (۰.۲۵) چون رسوب تشکیل نمی‌دهد (۰.۲۵)

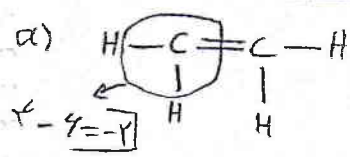
سؤال ۵) (آ)  $[OH^-] > [H_3O^+]$  (۱۲۵) ، چون  $SO_3^-$  اکسید ناملز بوده (۱۲۵) و خاصیت اسیدی دارد (۱۲۵) (ب) در آب بیشتر است (۰.۲۵) چون اوره قطبی و دارای پیوند هیدروژنی بوده مولکول آب نیز قطبی و دارای پیوند هیدروژنی است (۰.۲۵) اما هگزان ناقطبی است (۱۲۵)

سؤال ۶) (آ) استیک اسید > هیدروفلوئوریک اسید > هیدروکلریک اسید (۱۲۵) چون هرچه ثابت یون اسید بزرگتر باشد اسید قوی‌تر است (۱۲۵)

(ب) هیدروکلریک اسید > هیدروفلوئوریک اسید > استیک اسید (۱۲۵) چون در اسید صنفی تر، غلظت یون هیدرونیوم کمتر و PH بزرگتر است (۱۲۵)

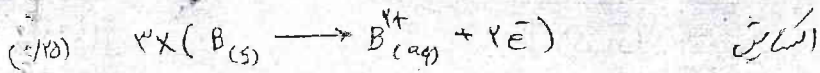
(پ) استیک اسید > هیدروفلوئوریک اسید > هیدروکلریک اسید (۱۲۵) چون در اسید قوی تر، یونش بیشتر و غلظت یون هیدرونیوم بیشتر است (۱۲۵)

سؤال ۷) هر مورد ۰.۲۵ نمره (آ)  $2(+1) + 5 + 4(-2) = 0 \Rightarrow S = +6$

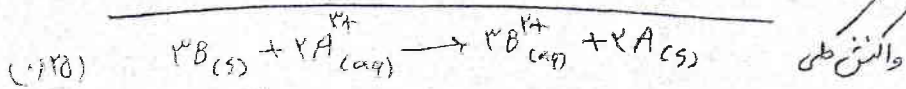
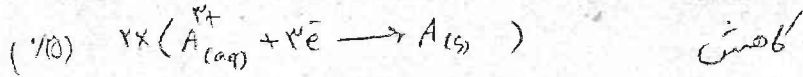


(ب) CO کاهنده (۱۲۵) چون عدد اکسایش آن افزایش یافته کاهنده است (۱۲۵)  $O_p$  اکسده (۱۲۵) چون عدد اکسایش آن کم شده است (۱۲۵)

(پ) عطاب معنی (کاتد) چون در کاتد کاتیون های  $Ag^+$  به صورت اتم های نقره در سطح کاتد نشینند (۱۲۵)



سوال (۸) (۲)



ب) حیدر (۱۲۵) چون قدرت کاهشگر B بیشتر از A است پس اسید با طرف B واکنش می دهد (۱۲۵)

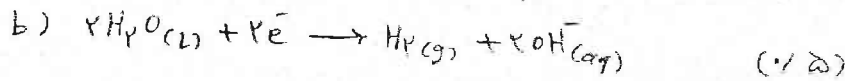
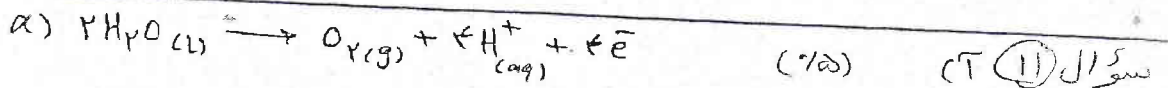
سوال (۹) (۲) زیرا موادی که سبب گرفتگی این لوله ها و مجاری می شوند خاصیت بازی دارند (۱۲۵) پس هیدروکسید در واکنش با این مواد فرآورده های محلول در آب یا گاز تولید می کند و لوله ها و مجاری بازی شوند (۱۲۵)

ب) چون لستیم در بین فلزها، کمترین جگانی و  $E^\circ$  را دارم.

(۱۲۵) (۱۲۵)

$\alpha = \frac{[H^+]}{M} = \frac{2 \times 10^{-3}}{0.1} = 0.02$  سوال (۱۰) (۲)

$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{0.1 - (2 \times 10^{-3})} = 8 \times 10^{-5} \text{ mol. L}^{-1}$  (۲)



ب) a آزادی ، b کاتی

HCl:  $pH = 1.7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1.7} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol. L}^{-1}$  سوال (۱۲) (۲)

$0.125 \text{ L HCl}_{(aq)} \times \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}_{(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{2 \text{ mol HCl}} = 1.25 \times 10^{-3} \text{ mol Ba(OH)}_2$

(۱۲۵)  $b = Ag^+$  ، (۱۲۵)  $a = Al^{3+}$  سوال (۱۳) (۲)

$emf = E^\circ_{\text{کات}} - E^\circ_{\text{انود}} = 1.80 - (-1.64) = 3.44 \text{ V}$  (۲)

والد