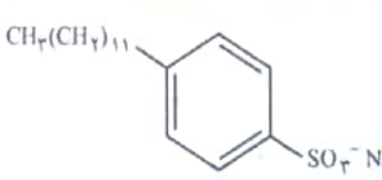


نام و نام خانوادگی:	باسمه تعالی	تاریخ: ۱۴۰۱/۱۰/۲۵
دبیرستان:	اداره آموزش و پرورش ناحیه/شهرستان.....	مدت امتحان: ۹۰ دقیقه
شماره کلاس:	مؤسسه فرهنگی آموزشی امام حسین علیه السلام	ساعت شروع: ۱۲:۳۰
پایه دوازدهم تجربی-ریاضی	امتحان شیمی ۳ نیمسال اول(دی ۱۴۰۱)	تعداد صفحه: ۳

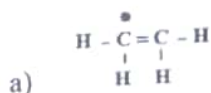
ردیف	دانش آموزان عزیز جواب سؤالات را در پاسخ برگ مربوطه بنویسید	نمره
۱	از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را برای کامل کردن جمله های زیر انتخاب و در پاسخ نامه بنویسید. (آ) شربت معده (مانند - برخلاف) محلول مس (II) سولفات ، نور را (عبور می دهد- پخش می کند). (ب) اکسید (فلزها- نافلزها) در آب، اسید آرنیوس 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	<u>درستی یا نادرستی</u> عبارت های زیر را مشخص کرده و <u>شکل درست</u> 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 اکسیده در سمت چپ و گونه کاهش یافته در سمت راست قرار دارد. (ت) درجه یونش اسیدهای ضعیف به صورت $1 \leq \alpha$ 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	

هر یک از موارد زیر را برای سه اسید ذکر شده در جدول، با ذکر دلیل مقایسه کنید.

نام اسید	استیک اسید	هیدروکلریک اسید	هیدرو فلئوئوریک اسید
ثابت یونش (mol.L^{-1})	$1/8 \times 10^{-5}$	بسیار بزرگ	$5/9 \times 10^{-4}$

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
 پاسخ دهید.

آ) عدد اکسایش اتم ستاره دار را در هر مورد حساب کنید.



ب) در واکنش $2\text{CO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2$ گونه اکسند 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؟

تیغه ای از فلز B را درون محلولی حاوی یون های A^{2+} قرار می دهیم، بعد از مدتی فلز A در سطح فلز B رسوب می کند.

$$\text{B(s)} + \text{A}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{B}^{2+}_{(aq)} + \text{A(s)}$$

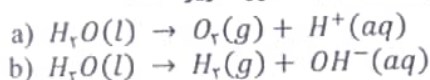
آ) با نوشتن نیم واکنش ها، معادله واکنش کلی موازنه شده را بدست آورید.
 ب) اگر با قرار دادن فلز A در محلولی از هیدروکلریک اسید، گاز هیدروژن تولید شود، آیا محلول HCl را می توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد؟ پاسخ خود را توضیح دهید.

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.

اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول 0.1 مولار اسید فرضی (HA)، در دمای معین برابر 0.02 mol.L^{-1} باشد.
 آ) درجه یونش اسید را حساب کنید.
 ب) ثابت یونش آن را محاسبه کنید.

نیم واکنش های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر است:



آ) با وارد کردن نماد الکترون در هر نیم واکنش، آنها را موازنه کنید.
 ب) کدام نیم واکنش، آندی و کدام کاتدی است؟

ادامه سوالات در صفحه سوم

۱/۵	<p>۲۵۰ میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{PH}=2/7$ با چند مول باریم هیدروکسید طبق واکنش زیر خنثی می شود؟ $(\log 2=0/3)$</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;">$E_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}}^{\circ} = -1/66\text{V}$ و $E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}}^{\circ} = 0/80\text{V}$</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

« به نام خدا »

راهنامه تصحیح شبی ۳

سلام و عرض ادب و خداتوت خدمت همکاران گرامی .

سؤال (۱) هر مورد ۲۵ نمره (آ) برخلاف ، بخش می کند (ب) ناملزها ، H^+ (پ) برگشت پذیر ، ثابت (ت) مولکول اسید ، یون هیدرونیوم

سؤال (۲) هر مورد ۲۵ نمره (آ) صغیف (ب) الکترونیک (پ) هسزیم (ت) یون مثبت ، کاتد (ث) برخلاف ، نمی کنند (ج) پیوند هیدروژنی

سؤال (۳) (۲) درست (۱۲۵) (ب) نادرست (۱۲۵) ، اغلب فلزها (۱۲۵) (پ) درست (۱۲۵) (ت) نادرست (۱۲۵) ، $0 < \alpha < 1$ (۱۲۵) .

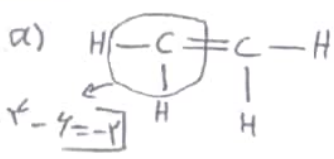
سؤال (۴) (آ) غنی سازی (۱۲۵) چون حلقه بنزن دارد و گروه SO_3^- به جای COO^- دارد (۱۲۵) (ب) بله (۱۲۵) چون رسوب تشکیل نمی دهد (۱۲۵)

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

سؤال (۶) (۲) استنایی < هیدروفلوئوریک اسید > هیدروکلریک اسید (۱۲۵) چون هر چه ثابت یونش اسید بزرگتر باشد اسید قوی تر است . (۱۲۵)

(ب) هیدروکلریک اسید < هیدروفلوئوریک اسید > استنایی (۱۲۵) چون در اسید صغیف تر ، غلظت یون هیدرونیوم کمتر و PH بزرگتر است . (۱۲۵)

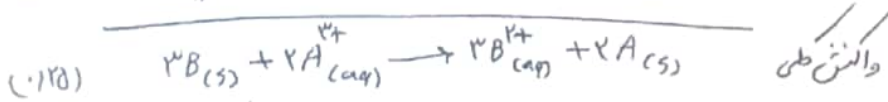
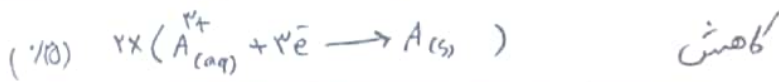
(پ) استنایی < هیدروفلوئوریک اسید > هیدروکلریک اسید (۱۲۵) چون در اسید قوی تر ، یونش بیشتر و غلظت یونها بیشتر است (۱۲۵)



b) هر مورد ۲۵ نمره $2(+1) + 5 + 4(-2) = 0 \Rightarrow 5 = +6$

(ب) CO گاهنده (۱۲۵) چون عدد اکسایش آن افزایش یافته گاهنده است (۱۲۵) O_2 اکسند (۱۲۵) چون عدد اکسایش آن کم شده است (۱۲۵)

(پ) قطب مثبتی (کاتد) (۱۲۵) چون در کاتد ، کاتیون های Ag^+ به صورت اتم های نقره در سطح فاسس نشینند (۱۲۵)



ب) حین (۰۱۲۵) چون قدرت کاهش دگر B بهتر از A است پس اسید با ظرف B واکنش می دهد (۰۱۲۵)

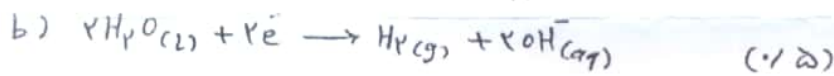
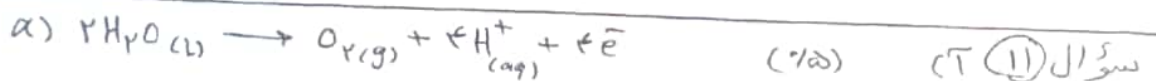
سوال (۹) (۲) زیرا موادی که سبب فرسایش این لوله ها و مجاری می شوند خاصیت بازی دارند (۰۱۲۵) پس هیدروکسیدها در واکنش با این مواد فرآورده های محلول در آب یا گاز تولید می کنند و لوله ها و مجاری بازی شوند (۰۱۲۵)

ب) چون لیتیم در بین فلزها، کمترین چگالی و E° را دارد.

(۰۱۲۵) (۰۱۲۵)

سوال (۱۰) (۲) $\alpha = \frac{[H^+]}{M} = \frac{2 \times 10^{-3}}{0.1} = 0.02$ (۰۱۲۵)

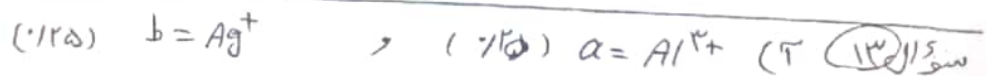
ب) $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{0.1 - (2 \times 10^{-3})} = 8 \times 10^{-4} \text{ mol. L}^{-1}$ (۰۱۲۵)



ب) a آنزیم ، b کاتدی (۰۱۲۵)

HCl: $pH = 2.7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2.7} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$ سوال (۱۲) $\alpha = 1 \Rightarrow M = [H^+] = 2 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$ (۰۱۲۵)

$0.125 \text{ L HCl}_{(aq)} \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}_{(aq)}} \times \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{2 \text{ mol HCl}} = 1.25 \times 10^{-4} \text{ mol Ba(OH)}_2$ (۰۱۲۵)



$emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{انود}} = 1.10 - (-1.64) = 2.74 \text{ V}$ (ب) (۰۱۲۵)

والسلام