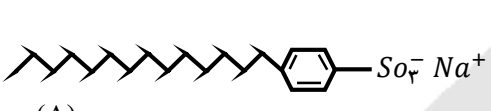
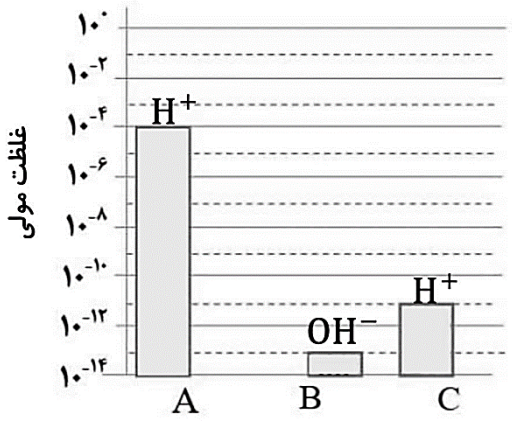
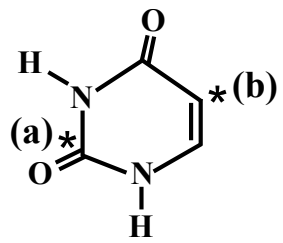
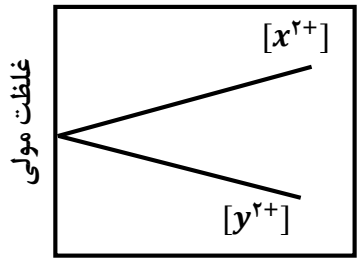
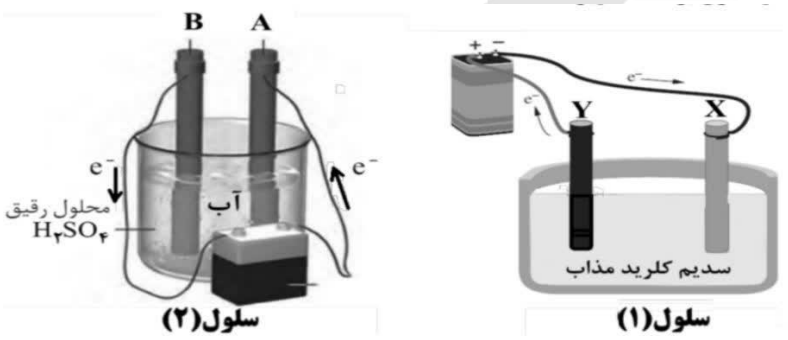
نام و نام خانوادگی :	ای نام تو بهترین سرآغاز	نام درس: **شیمی ۳**
شماره کلاس :	اداره آموزش و پرورش شهرستان بابل	تاریخ: **۱۴۰۴/۱۰/۱۱ ساعت ۸ صبح**
پایه **دوازدهم** رشته **ریاضی – تجربی**	دبیرستان غیردولتی پسرانه **الغـدیر** بابل	مدت زمان آزمون : **۱۱۰ دقیقه**
	امتحانات نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴	تعداد صفحات : **۴ صفحه**

ردیف	(استفاده از ماشین حساب مجاز می‌باشد.) شرح سوال	بارم
۱	**در هر مورد پاسخ صحیح را از واژه‌های داخل کادر انتخاب کنید.** **سیلیسیم – عدد اکسایش – برابر – هیدروژن – الکترون‌های ظرفیت – کربوکسیل – فسفات – ثابت – سولفات – سیلیس – اکسیژن – هیدروکسیل** **آ)** در یک واکنش تعادلی، در هنگام تعادل غلظت هر یک از مواد شرکت‌کننده ..... می‌شود. **ب)** برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های ..... می‌افزایند. **پ)** عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه ..... دارند. **ت)** در واکنش سوختن گازهای هیدروژن و اکسیژن و تولید آب ..... اتم‌ها تغییر نمی‌کند. **ث)** در سلول نور الکتروشیمیایی ..... به عنوان آند سلول بوده و برخی استفاده از این سلول را برای تهیه گاز ..... مناسب می‌دانند.	۱/۵
۲	**<u>درستی یا نادرستی</u> هر یک از عبارت‌های زیر را تعیین کنید.** **آ)** طبق مفهوم اسید و باز آرنیوس، اتانول (C_2H_5OH) باز آرنیوس است، زیرا در آب موجب افزایش غلظت یون هیدروکسید می‌شود. **ب)** مخلوط‌های ناهمگن که حاوی توده‌های مولکولی با اندازه متفاوت هستند، نور را پخش می‌کنند. **پ)** گستره تغییر pH در همهٔ محلول‌ها در دمای اتاق از صفر تا ۱۴ است. **ت)** در سلول گالوانی با تغییر هر یک از اجزای سلول ولتاژ تغییر می‌کند. **ث)** تلفن یا رایانه همراه، هنگام استفاده بعنوان یک سلول الکترولیتی عمل می‌کنند. **ج)** در فرآیند هال برای استخراج آلومینیوم، جنس الکترودها یکسان بوده و در قطب مثبت گاز CO_2 تولید می‌شود.	۱/۵
۳	**با توجه به ترکیب‌های زیر، به موارد خواسته شده پاسخ دهید:** HBr و $NaOH$ و NH_3 و CH_3COOH و CH_3OH **آ)** در دمای معین با افزودن ۰/۱ مول ماده x به یک لیتر آب خالص، غلظت یون هیدروکسید 10^{-4} مولار می‌شود. <u>با بیان دلیل</u> مشخص کنید ماده x کدام ترکیب می‌تواند باشد؟ **ب)** بر اثر حل‌شدن ۰/۱ مول از کدام ترکیب داده شده و <u>یونش</u> کامل آن در آب ۰/۲ مول یون تولید می‌شود؟ توضیح دهید. **پ)** استفاده از یک نمونه محلول لوله بازکن، برای باز کردن لوله مسدود شده با کدام ماده (<u>رسوب‌های آهکی یا توده چربی</u>) مناسب است؟ چرا؟	۱/۵
	ادامه سؤالات در صفحه بعد	

ردیف	شیمی ۳- دی ۱۴۰۴ — شرح سؤال	بارم
۴	**۱۰۰ میلی‌لیتر محلولی از باز قوی BOH با غلظت ۰/۰۴ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است:** **آ)** با افزودن ۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر به این محلول، pH چه تغییری می‌کند؟ (افزایش یا کاهش) **ب)** غلظت یون هیدروکسید در این محلول چقدر است؟ $BOH \longrightarrow B^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ **پ)** شمار مول‌های یون هیدرونیوم را در این محلول حساب کنید.	۱/۲۵
۵	**با توجه به ساختار دو نوع پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید:**  (A)  (B) (۲) (۱) آ) با تغییر کاتیون سدیم به کاتیون پتاسیم در پاک‌کننده B حالت فیزیکی چه تغییری می‌کند؟ ب) کدام پاک‌کننده (A) یا (B) در آب سخت و آب نرم قدرت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟ پ) در پاک‌کننده (B) کدام بخش (۱) یا (۲) با چربی‌ها جاذبه قوی برقرار می‌کند؟ و نوع جاذبه بین آنها را بنویسید. ت) اگر بخش‌های ناقطبی زنجیری در دو پاک‌کننده (A) و (B) یکسان باشد، تفاوت جرم مولی دو پاک‌کننده را به دست آورید. (C = ۱۲ ، H = ۱ ، O = ۱۶ ، S = ۳۲ ، Na = ۲۳ g . mol^{-1})	۱/۷۵
۶	**اگر در دمای اتاق pH محلول ۰/۱ مولار هیدروسیانیک اسید (HCN) برابر ۵/۱۵ باشد (غلظت تعادلی اسید را با غلظت اولیه محلول اسید به تقریب برابر درنظر بگیرید.) (log ۷ = ۰/۸۵)** آ) معادله یونش هیدروسیانیک اسید (HCN) را بنویسید. ب) ثابت یونش هیدروسیانیک اسید (HCN) را محاسبه کنید. پ) اگر در دمای ثابت حجم محلول HCN با افزودن آب مقطر را افزایش دهیم، ثابت یونش این اسید چه تغییری می‌کند؟ چرا؟	۲
۷	**معادله واکنش‌های زیر را کامل کنید. (a ، b و c را مشخص کنید)** ۱) $NaHCO_{۳\,(aq)} + \overset{a}{\cdots\cdots\cdots} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_۲O_{(l)} + \overset{b}{\cdots\cdots\cdots}_{(g)}$ ۲) $N_۲O_{۵(s)} + H_۲O_{(l)} \longrightarrow \overset{c}{\cdots\cdots\cdots}_{(aq)} + H_۳O^+(aq)$	۰/۷۵
	ادامه سؤالات در صفحه بعد	

ردیف	شیمی ۳- دی ۱۴۰۴ — شرح سؤال	بارم
۸	**با توجه به نمودار زیر که مربوط به سه محلول A ، B و C در دمای $25\ ^\circ c$ است، به پرسش‌ها پاسخ دهید:** **آ)** آیا محلول C می‌تواند محلول ۰/۰۰۱ مولار آمونیاک باشد؟ **ب)** اگر غلظت مولی محلول یک اسید تک‌پروتون‌دار برابر ۰/۵ مولار و درصد یونش آن ۲۰ باشد، **با محاسبه** نشان دهید این محلول کدامیک از محلول‌های A یا B می‌باشد؟ 	۰/۷۵
۹	**قطعه‌ای از فلز منیزیم به ۴۰۰ میلی‌لیتر از محلول آبی اسید HA که در آن $[A^-] = ۴ \times ۱۰^{-۳}\ mol \cdot L^{-۱}$ است، اضافه می‌شود. با انجام واکنش زیر در پایان ۰/۵۶ لیتر گاز هیدروژن در شرایط استاندارد تولید می‌شود.** $Mg_{(s)} + ۲\,HA_{(aq)} \longrightarrow MgA_{۲(aq)} + H_{۲(g)}$ آ) درجه یونش اسید HA در آب را به دست آورید. (محاسبات کامل نوشته شود) ب) pH محلول HA در این شرایط را حساب کنید.	۱/۵
۱۰	**آ) با توجه به واکنش‌های انجام‌پذیر داده شده، قدرت گونه‌های اکسنده را به ترتیب مشخص کنید.** ۱) $۲\,Fe^{۳+} + Sn^{۲+} \longrightarrow ۲\,Fe^{۲+} + Sn^{۴+}$ ۲) $Mn + Sn^{۴+} \longrightarrow Mn^{۲+} + Sn^{۲+}$ **ب) در واکنش (۱) با محاسبه تغییر عدد اکسایش مشخص کنید با مبادله چند مول الکترون است؟** **پ) با توجه به جدول پتانسیل کاهشی داده شده با بیان دلیل مشخص کنید کدام یک از سلول‌های گالوانی (Mg – Sn) یا (Fe – Ag) توانایی روشن کردن یک لامپ LED ۱/۵ ولتی را با حداکثر شدت روشنایی دارد؟** $E°(Ag^+/Ag) = +۰/۸\ V$ $E°(Sn^{۲+}/Sn) = -۰/۱۴\ V$ $E°(Fe^{۲+}/Fe) = -۰/۴۴\ V$ $E°(Mg^{۲+}/Mg) = -۲/۳۷\ V$	۱/۵
۱۱	**آ) در هر مورد عدد اکسایش اتم ستاره‌دار (a ، b و c) را مشخص کنید.**  $Li\overset{*}{M}n\overset{*}{O}_{۲}$ (c) **ب) با تعیین تغییر عدد اکسایش در فرآیند زیر، مشخص کنید که آن اتم اکسایش یا کاهش‌یافته است؟** $NH_{۳\,(g)} \longrightarrow N_{۲\,(g)}$	۱/۲۵
	ادامه سؤالات در صفحه بعد	

ردیف	شیمی ۳- دی ۱۴۰۴ — شرح سؤال	بارم
۱۲	**نمودار زیر مربوط به تغییر غلظت یون‌ها در سلول گالوانی $X-Y$ با نیروی الکتروموتوری ۰/۷۸ ولت است.**  **آ)** کدام الکترود، کاتد این سلول بوده (X یا Y) و جهت حرکت آنیون‌ها از دیواره متخلخل به سمت کدام الکترود است؟ (X یا Y) **ب)** در صورتی که پتانسیل کاهشی استاندارد برابر X^{2+}/X برابر ۰/۴۴- ولت باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد Y^{2+}/Y را حساب کنید؟ **پ)** با توجه به پتانسیل کاهشی استاندارد آلومینیوم $E°(Al^{3+}/Al) = -1/66\ V$ در سلول گالوانی تشکیل شده از $Al-Y$ ، آیا شیب تغییر غلظت مولی کاتیون‌ها، ضمن انجام واکنش قرینه یکدیگر است؟ توضیح دهید.	۱/۷۵
۱۳	**با توجه به دو شکل برقکافت زیر:**  **آ)** علت هر مورد خواسته شده را بنویسید. I) افزودن کلسیم کلرید به NaCl در سلول (۱) II) سولفوریک اسید به آب در سلول (۲) **ب)** در سلول (۱) گاز کلر در کدام الکترود (x یا y) تولید می‌شود؟ پ) گاز خارج شده پیرامون کدام تیغه در سلول (۲) می‌تواند به عنوان سوخت در سلول سوختی به کار رود؟ (A یا B) ت) نیم‌واکنش کاتدی در سلول (۱) را بنویسید. ث) آیا با ادامه برقکافت آب در سلول (۲) ، تغییر غلظت الکترولیت موجود در آب با تغییر pH اطراف الکترود B همسو می‌باشد؟ (بله – خیر)	۱/۵
۱۴	**به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:** **آ)** با توجه به اینکه سرعت خوردگی آهن در محیط (۱) بیشتر است، با بیان دلیل مشخص کنید پتانسیل کاهشی کدام نیم‌واکنش بیشتر است؟ (۱ یا ۲) ۱) $O_2 + 4\,H^+ + 4\,e^- \longrightarrow 2\,H_2O$ ۲) $O_2 + 2\,H_2O + 4\,e^- \longrightarrow 4\,OH^-$ **ب)** در تهیه آهن سفید (گالوانیزه) با روش آبکاری، فلز آهن به کدام قطب باتری متصل می‌شود (مثبت یا منفی) و الکترولیت آن شامل کاتیون چه فلزی است؟ **پ)** چرا فلز Al با اینکه $E°$ کمتری نسبت به Fe دارد و اکسایش می‌یابد اما خورده نمی‌شود؟	۱/۵
	با آرزوی موفقیت	۲۰