آزمون درس: شیمی ۳ **نام و نام خانوادگی دبیر: کامیار کامل** **پایه و رشته تحصیلی : دوازدهم تجربی** **نام و نام خانوادگی:**	دبیرستان شاهد پسران متوسطه دوم **امتحانات دی ۱۴۰۲**	**مدت آزمون: ۹۰ دقیقه** **ساعت برگزاری: ۱۲ ظهر** **تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۱۶** **تعداد سؤال: ۱۴ سؤال** **تعداد صفحه : ۴ صفحه**	**مهر** **آموزشگاه**

ردیف	سؤالات	صفحه اول	نمره

۱ **برای هر قسمت گزینه‌ی درست را انتخاب کنید.** — ۱/۷۵

۱) مولکولهای اسید چرب به علت غلبه بخش ..... (**قطبی- ناقطبی**) در هگزان حل.....(**می شوند – نمی شوند**).

۲) بهترین فلز برای ساخت باتری، ..... (**لیتیم - پلاتین**) است زیرا کمترین چگالی و .....(**بیشترین – کمترین**) انرژی پتانسیل کاهشی را دارد.

۳) باران اسیدی شامل نیتریک اسید و ..... (**سولفوریک اسید – کربنیک اسید**) می باشد و باران معمولی شامل ..... (**سولفوریک اسید – کربنیک اسید**) است.

۴) ثابت تعادل در دمای ثابت به مقدار آغازی واکنش دهنده ها بستگی ..... (**دارد – ندارد**).

۲ **درستی یا نادرستی عبارت های زیر را تعیین کنید و عبارت های نادرست را اصلاح و بازنویسی کنید.** — ۱/۵

۱) سدیم هیدروژن کربنات یک نمک بازی است که باعث افزایش قدرت پاک کنندگی صابون بر چربی ها می شود.

۲) با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، درجه یونش اسید، تغییر می کند.

۳) گاز هیدروژن تولید شده در مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید، نقشی در پاک کنندگی ندارد.

۴) گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدرونیم در آن ۰/۰۰۱ مولار است، به رنگ قرمز در می آید.

۳ — ۱/۵

با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.(غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید.)

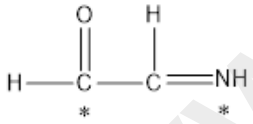
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش
سولفوریک اسید	H_2SO_3	بسیار بزرگ
نیتریک اسید	HNO_3	بزرگ
نیترو اسید	HNO_2	$5/4 \times 10^{-4}$
فورمیک اسید	$HCOOH$	$8/1 \times 10^{-4}$

آ) محلول کدام اسید، **pH** کمتری دارد؟ چرا؟

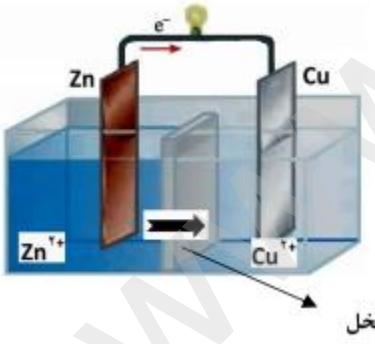
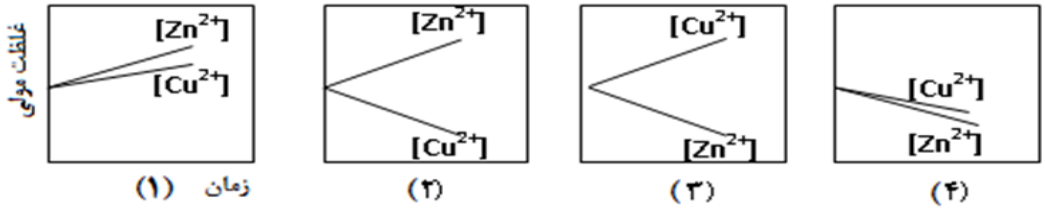
ب) کدوم محلول، رسانای ضعیف‌تر جریان الکتریکی است؟ چرا؟

پ) اگر محلولی از نیتریک اسید با $pH = 3$ داشته باشیم، غلظت یون نیترات NO_3^- را در این محلول محاسبه کنید.

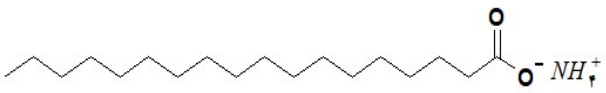
www-kanoon-ir

۴	از واکنش ۲۵۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید با **pH = 1** با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط **STP** تولید می شود؟ $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l)$	۱
۵	**در هر مورد به سوالات به طور کامل پاسخ دهید.** آ) آیا می توان محلول آهن (**II**) سولفات را در ظرف آلومینیمی نگه داری کرد؟ توضیح دهید. $E^0 (Fe^{2+}/ Fe) = -0.44 \qquad E^0 (Al^{3+}/Al) = -1.66$ ب) چرا با اینکه در یک سلول گالوانی در حال کار به طور پیوسته غلظت کاتیون ها در آند زیاد شده و در کاتد کم می شود، اما هر دو محلول از نظر الکتریکی خنثی می مانند؟ پ) در یک سلول گالوانی واکنش زیر انجام می گیرد. نیم واکنش انجام شده در الکترود آند را بنویسید. $Pb(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + 2Ag(s)$	۱/۵
۶	**به پرسشهای زیر پاسخ دهید:** آ) عدد اکسایش اتمهای کربن، نیتروژن و گوگرد را در ترکیبات زیر بدست آورید.  $*SO_3^{2-}$ ب) نیم واکنش زیر را موازنه کنید. $NO_3^-(aq) + H^+(aq) + e^- \rightarrow NO(s) + H_2O(l)$	۲
۷	تیغه ای از جنس منیزیم به جرم ۲۰ گرم را در ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۱ مولار مس(**II**)سولفات قرار می دهیم. اگر ۸۰٪ رسوب مس روی تیغه ته نشین شود، جرم تیغه در پایان واکش چند خواهد شد؟ (جرم مولی : **Cu** = ۶۴ و **Mg** = ۲۴)	۰/۷۵

www-kanoon-ir

صفحه سوم		
۸	با توجه به واکنشهای زیر به سوالات پاسخ دهید. **a)** $Zn(s) + Cd^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Cd(s)$ **b)** $Cd(s) + Pt^{2+}(aq) \rightarrow Cd^{2+}(aq) + Pt(s)$ **c) انجام نمی شود** $Zn(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow$ آ) گونه های اکسنده و کاهنده را در واکنش (**a**) مشخص کنید. ب) آیا با قرار دادن تیغهٔ پلاتینی (**Pt**) درون محلولی از یونهای منیزیم (**Mg^{2+}**) واکنش انجام می شود؟ چرا؟ پ) قدرت کاهندگی فلزات روی، پلاتین، منیزیم و کادمیوم را مقایسه کنید.	۱/۷۵
۹	۰/۰۱ مول سدیم اکسید را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۱۰۰ میلی لیتر می رسانیم. آ) معادله واکنش را بنویسید. ب) غلظت یون هیدروکسید را در محلول بدست آورید. ب) **pH** محلول چقدر است؟ (**log**۲=۰/۳)	۱/۵
۱۰	**با توجه به سلول گالوانی روبه رو پاسخ دهید.**  $E^0\frac{Cu^{2+}}{Cu} = +0.34$, $E^0\frac{Zn^{2+}}{Zn} = -0.76$ آ) نیم واکنش آندی را بنویسید. ب) نیروی الکتروموتوری(**emf**) سلول را حساب کنید. پ) فلش نشان داده شده در دیواره متخلخل، جهت حرکت کدام یونها (آنیون - کاتیون) را نشان می دهد؟ ت) کدام نمودار تغییر غلظت یونها را در سلول گالوانی روی **–** مس به درستی نشان می دهد؟ چرا؟ 	۱/۷۵

www-kanoon-ir

	صفحه چهارم	
۱۱	آ) غلظت یون هیدرونیوم در خون انسان تقریباً برابر 4×10^{-8} مول بر لیتر است. غلظت یون هیدروکسید را در خون انسان محاسبه کنید. ب) دانش‌آموزی به کمک نمودارهای ستونی، فرآیند یونیده شدن هیدروفلوئوریک اسید در آب را در دمای معین به صورت زیر نشان داده است. ثابت یونش این اسید را به دست آورید.  	۲
۱۲	با توجه به محلول ۰/۰۰۴ مول بر لیتر اسید **HA** با درصد یونش ۲/۵ درصد، به پرسش های زیر پاسخ دهید. آ) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چند مول بر لیتر است؟ ب) **pH** این محلول را حساب کنید.	۱
۱۳	با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسشها پاسخ دهید.  آ) حالت فیزیکی این پاک کننده را بنویسید. ب) آیا این ترکیب در آب های سخت قدرت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟	۰/۷۵
۱۴	با توجه به فرمول های مولکولی ترکیبات «**a** » و «**b** » به سوالات پاسخ دهید. **a) $C_{17}H_{35} - COOH$** **b) $C_4H_7 - COOH$** آ) کدام فرمول ساختاری را میتوان مربوط به اسیدهای چرب دانست؟ ب) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ چرا؟ پ) برای باز نمودن لوله فاضلاب خانه ای که با اسیدهای چرب مسدود شده است سدیم هیدروکسید (**NaOH**) مناسبتر است یا هیدروکلریک اسید (**HCl**)؟ چرا؟	۱/۲۵
	موفق و سربلند باشید. **جمع بارم**	**۲۰**