سوالات امتحان درس : **شیمی ۳**	رشته : **ریاضی–تجربی**	ساعت شروع : **۱۰ صبح**	مدت امتحان : **۹۰** دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحات : ۳	شماره:	تاریخ امتحان : ۱۴۰۳/۱۰/۰۵
دانش آموزان مدارس شهر تهران در **نوبت اول** سال **۱۴۰۳**		اداره آموزش متوسطه شهر تهران	

سوالات (پاسخبرگ دارد)	نمره
۱- در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید. الف) نیاکان ما نیز به تجربه پی بردند اگر ظرف‌های چرب را به (خاکستر- خاک) آغشته کنند و سپس با آب (سرد – گرم) شست‌وشو دهند، آسان‌تر تمیز می‌شود. ب) اتیلن گلیکول دارای گروه عاملی (الکل- اسید) است و در ساختار آن (۸ - ۷) جفت‌پیوندی وجود دارد. پ) واکنش‌های رفت و برگشت در سامانه‌های (تعادلی-برگشت پذیر) به‌طور پیوسته و با (سرعت- غلظت)، انجام می‌شوند. ت) باتری یکی از فرآورده‌های مهم (سنتی- صنعتی) است که در محل مورد نیاز با انجام واکنش‌های (شیمیایی – فیزیکی)، الکتریسیته تولید می‌کند.	۲
۲- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. الف) نتیجه نیم‌واکنش کاهش در سلول هیدروژن - اکسیژن تشکیل یون هیدروژن است. ب) دیواره متخلخل موجود در سلول گالوانی فقط به کاتیون‌ها اجازه عبور می‌دهد. پ) هر چه تفاوت پتانسیل کاهشی نیم سلول‌ها در سلول گالوانی کم‌تر باشد، ولتاژ آن سلول بیشتر است. ت) حداکثر دامنهٔ تغییرات عدد اکسایش در N ,۵ برابر تغییرات عدد اکسایش Na است.	۲
۳-با توجه به نیم واکنش‌های داده‌شده به پرسش‌های زیرپاسخ دهید. (جواب در ۴ قسمت می باشد) $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)}$ $E^\circ = -0/44V$ $Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pt_{(s)}$ $E^\circ = 1/20V$ الف) در سلول گالوانی آهن و پلاتین کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟ ب) در این سلول گالوانی با گذشت زمان جرم کدام تیغه همسو با غلظت یون + Fe2 در محلول تغییر می‌کند؟ پ) emf این سلول را محاسبه کنید. ت) اگر ورقه‌ای از آهن روکش داده شده با پلاتین در حضور رطوبت خراش بردارد کدام فلز دچار اکسایش می‌شود؟	۱/۵
۴- با توجه به داده‌های جدول پاسخ دهید. الف) PH محلول ۰/۴ مولار HCN را حساب کنید. ب) قوی‌ترین باز در جدول کدام است؟ دلیل بنویسید. پ) .در**PH** برابر رسانایی الکتریکی دو اسید موجود در جدول را مقایسه کنید ت) در شرایط کاملا یکسان،کدام اسید با سرعت بیشتری با منیزیم واکنش می دهد؟ | فرمول شیمیایی	ثابت یونش | |---|---| | $HCOOH$ | $1/8\times10^{-4}$ | | HCN | 5×10^{-10} | | AOH | $1/8\times10^{-5}$ | | BOH | $3/6\times10^{-6}$ |	۲

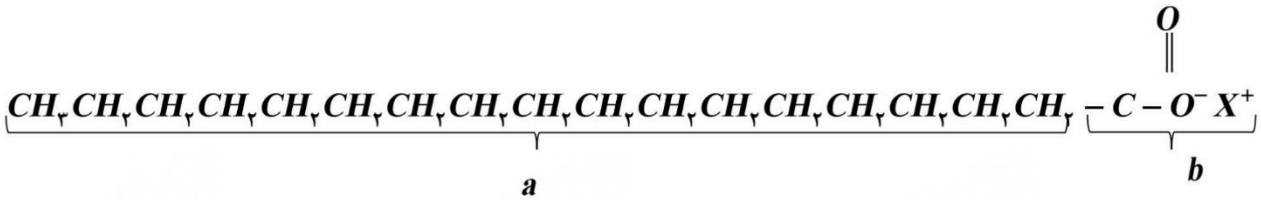
kermanclass.com

۵- جدول زیر را کامل کنید. ۱

ویژگی	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور		-------	(۱)
ذرات	-------	(۳)	(۲)
پایداری	(۴)	-------	-------

۶- شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک‌کننده صابونی را نشان می‌دهد. ۲

H=1 'O=16 C=12 S=32 Na=23:g.mol-1



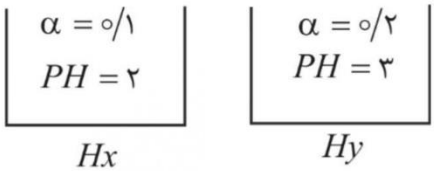
الف) در شکل به جای X^+ چه یونی قرار گیرد تا صابون جامد حاصل شود؟

ب) صابون چگونه می‌تواند ذره‌های چربی را ازروی پارچه جدا کند؟

پ) از صابون کلردار به چه منظور استفاده می‌شود؟

ت) اگر بخش ناقطبی همین پاک کننده را در یک پاک کننده غیر صابونی وارد کنیم، جرم مولی ترکیب حاصل را به دست آورید.

۷- با توجه به شکل‌های داده‌شده در دمای $25^\circ c$ به سؤالات زیر پاسخ دهید. ۲/۵



الف) غلظت یون هیدروکسید در HX را به‌دست آورید.

ب) نسبت غلظت مولار اولیه Hy به غلظت مولار Hx را محاسبه کنید.

۸- با توجه به واکنش‌های زیر که به‌طور طبیعی انجام می‌شوند: ۱/۵

۱) $2Cr^{3+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + Sn_{(s)}$

۲) $Fe_{(s)} + Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}(aq) + Sn_{(s)}$

۳) $Fe_{(s)} + 2Cr^{3+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2Cr^{2+}_{(aq)}$

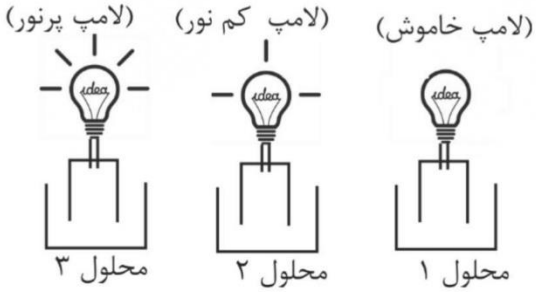
الف) ضعیف‌ترین اکسنده موجود در هر سه واکنش کدام است؟

ب) کدام واکنش بیشترین نیروی الکتروموتوری را در سلول گالوانی ایجاد می‌کند؟

پ) در بین کاهنده‌های موجود در این واکنش‌ها، کدام کاهنده قوی‌تر است؟ چرا؟

ت) اگر هر یک از این اکنش‌ها در یک سلول گالوانی مجزا صورت گرفته باشد، با مصرف یک مول از اکسنده، در کدام واکنش الکترون‌های کمتری مبادله می‌شود؟

۹- با توجه به شکل‌های زیر که لامپ در ۳ محلول ۰/۱ از مولار C_2H_5OH, HI, HF قرار دارد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ۱/۵



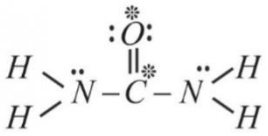
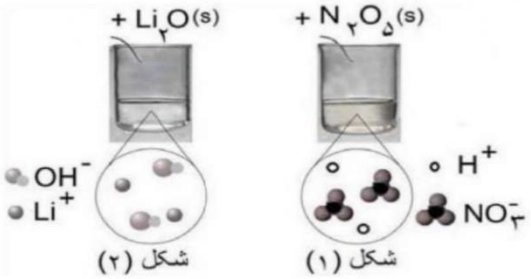
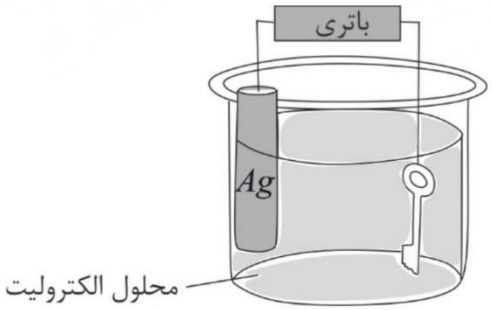
الف) در محلول شماره ۲ کدام ماده وجود دارد؟ چرا؟

ب) رسانایی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

پ) کدام‌یک غیر الکترولیت است؟ و درآن کدام ماده وجود دارد؟

«ادامه سؤالات در صفحه سوم»

kermanclass.com

۱/۵	**۱۰- عدد اکسایش گونه‌های مشخص شده را محاسبه کنید.** الف)  ب) $\underline{S}O_4^{2-}$ پ) H<u>O</u>Br ت) <u>C</u>3H8
۱/۵	**۱۱- با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید.**  الف) در شکل (۲) اکسیدی که وارد آب می‌شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ ب) معادلهٔ شیمیایی $Li2O$ را با آب بنویسید. پ) افزودن آب به کدام محلول باعث افزایش pH آن خواهد شد؟ چرا؟ ت) اگر در ۱۰۰ میلی لیتر از یکی از این محلول‌ها ۲/۵ میلی مول یون هیدرونیوم وجود داشته باشد pH آن را به دست آورید.log5=0.7
۱	**۱۲- شکل روبه‌رو آبکاری یک کلید آهنی با فلز نقره است، با توجه به آن به سؤالات پاسخ دهید:** Ag= 108 g.mol-1  **الف) این فرآیند در چه سلولی انجام می‌شود؟ (گالوانی یا الکترولیتی)** **ب) محلول الکترولیت حاوی کدام یون است؟**(Ag^+, Fe^{2+}) **پ)** با عبور ۰/۲ مول الکترون از مدار ،جرم تیغه آندی چند گرم تغییر می‌کند؟
۲۰	

kermanclass.com

پاسخنامه امتحان دی ماه ۱۴۰۳ شیمی دوازدهم

۱) الف) (خاکستر)،(گرم) ب) (الکل)،(۸) پ) (تعادلی)،(سرعت) ت) (صنعتی)،(شیمیایی)

۲) الف) نادرست H_2O- تشکیل می شود.

ب) نادرست – به کاتیون و آنیون اجازه عبور می دهد.

پ) نادرست – ولتاژ بیشتر است.

ت) نادرست – ۸ برابر است.

۳) الف) Fe زیرا E° کمتری دارد.

ب) PL

پ) $emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = ۱.۲ - (-۰.۴۴) = ۱.۶۴\ V$

ت) Fe

۴) الف) $K_a = \frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]}, [H^+] = [CN^-] => ۵ \times ۱۰^{-۱۰} = \frac{[H^+]^۲}{۴\times۱۰^{-۱}} => [H^+] = \sqrt{۲} \times ۱۰^{-۵}$

$PH = -\log^{[H^+]}, PH = -\log^{\left(\frac{۱}{۲۲}\times۱۰^{-۵}\right)} = ۴.۸۵$

ب) AOH زیرا K بزرگتری دارد.

پ) رسانایی اسید ها برابر است.

ت) HCOOH

۵) ۱) عبور ۲) یون و مولکول ۳) توده مولکولی ۴) ناپایدار

۶) الف) Na^+ ب) صابون دارای دو بخش قطبی و نا قطبی است – از طریق بخش قطبی با آب و بخش نا قطبی با لکه برهمکنش می کند – مانند پلی بین لکه و آب قرار می گیرد.

پ) ضد میکروب ت) Na^+ $SO_۳^-$ $C_۶H_۴$ $C_{۱۷}H_{۳۵}$

۷) الف) $[H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} => [OH^-] = ۱۰^{-۱۲}, [H^+] = ۱۰^{-PH} = ۱۰^{-۲}$

ب) $\alpha = \frac{[H^+]}{M} => \frac{M_{HY}}{M_{HX}} = \frac{\frac{۱۰^{-۳}}{۲\times۱۰^{-۱}}}{\frac{۱۰^{-۲}}{۱۰^{-۱}}} = \frac{۱}{۲} \times ۱۰^{-۱} = ۰.۰۵$

۸) الف) $Fe^{۲+}$ یا $Cr^{۳+}$ ب) (۱)

پ) Fe زیرا E° کمتری دارد.

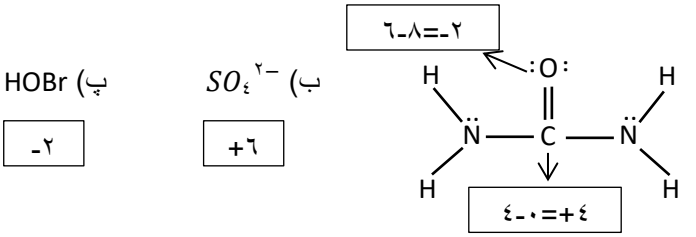
ت) (۳)

۹) الف) HF زیرا اسید ضعیفی است.

ب) HI زیرا اسید قوی تری است.

پ) محلول (۱) – $C_۲H_۵OH$

۱۰) الف)



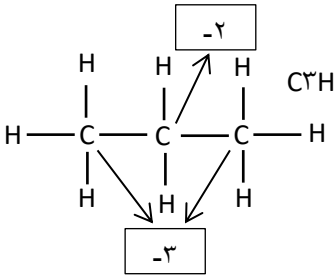
ب) SO_4^{2-}

+۶

پ) HOBr

-۲

ت) C_3H_8



۱۱) الف) باز آرمینوس

ب) $Li_2O_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow 2Li^+_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$

پ) محلول شکل (۱) زیرا محلول اسیدی است با افزایش آب غلظت H^+ کاهش می یابد.

ت) $PH = -log^{[H^+]} = -log^{(2.5\times10^{-2})}$ => $[H^+] = \frac{n}{v} = \frac{2.5\times10^{-3}mol}{0.1\ L} = 2.5 \times 10^{-2}$

kermanclass.com