ش صندلی:	نام واحد آموزشی:	نوبت امتحانی: نیمسال اول	ساعت امتحان: ۰۰: ۸ صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی - تجربی	وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سؤال امتحان درس: شیمی ۳	نام دبیر:	سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۲	تاریخ امتحان: ۱۲/ ۱۰/ ۱۴۰۲
			تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

۱- در هر مورد واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید. ۲

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 (۶ - ۴) جفت ناپیوندی وجود دارد.

پ) واکنش‌های رفت و برگشت در سامانه‌های تعادلی به‌طور پیوسته و با (سرعت- غلظت)، (یکسان – برابر) 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- درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید. ۲

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 Mg است.

۳-با توجه به نیم واکنش‌های داده‌شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. ۱/۵

$Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)}$ $\quad E^\circ = -0/44V$ $\quad Pt^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pt_{(s)}$ $\quad E^\circ = 1/20V$

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 کاهش می‌یابد؟

پ) emf این سلول را محاسبه کنید.

۴- با توجه به داده‌های جدول پاسخ دهید. ۲

فرمول شیمیایی	ثابت یونش
$HCOOH$	$1/8\times10^{-4}$
HCN	5×10^{-10}
AOH	$1/8\times10^{-5}$
BOH	$3/6\times10^{-6}$

الف) PH محلول ۰/۲ مولار HCN را حساب کنید.

ب) قوی‌ترین اسید در جدول کدام است؟ دلیل بنویسید.

پ) ضعیف‌ترین باز در جدول کدام است؟ دلیل بنویسید.

«ادامه سؤالات در صفحه دوم»

ش صندلی:	نام واحد آموزشی:	نوبت امتحانی: نیمسال اول	ساعت امتحان: ۰۰: ۸ صبح
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی - تجربی	وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
سؤال امتحان درس: شیمی ۳	نام دبیر:	سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۲	تاریخ امتحان: ۱۲/ ۱۰/ ۱۴۰۲
			تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

۵- جدول زیر را کامل کنید. — ۱

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

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

$$\underbrace{CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2}_{a}\underbrace{-C(=O)-O^-X^+}_{b}$$

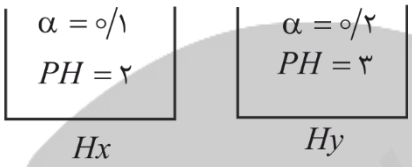
الف) در شکل به جای X^+ چه یونی قرار گیرد تا صابون جامد حاصل شود؟

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

پ) از صابون کلردار به چه منظور استفاده می‌شود؟

ت) سر قطبی و ناقطبی صابون کدام قسمت است؟

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



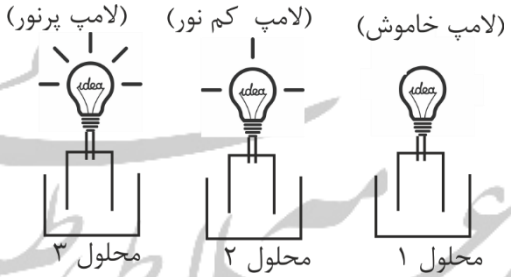
الف) غلظت یون هیدروکسید در هر محلول را به‌دست آورید.

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

۸- با توجه به واکنش‌های زیر که به‌طور طبیعی انجام می‌شوند گونه‌های کاهنده و گونه‌های اکسنده را برحسب کاهش قدرت مرتب کنید؟ — ۱/۵

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

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؟

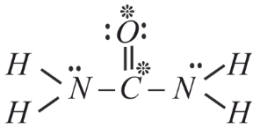
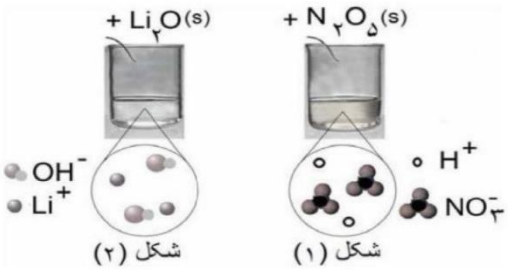
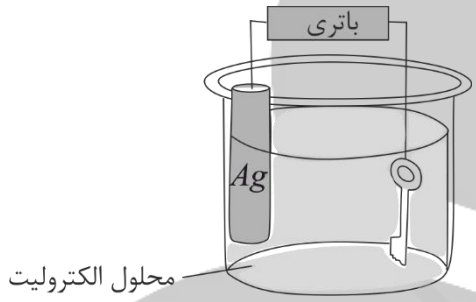
ب) رسانایی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

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

«ادامه سؤالات در صفحه سوم»

ش صندلی:	نام واحد آموزشی:	نوبت امتحانی: نیمسال اول
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	رشته: ریاضی - تجربی
سؤال امتحان درس: شیمی ۳	نام دبیر:	سال تحصیلی: ۱۴۰۳-۱۴۰۲

ساعت امتحان: ۰۰: ۸ صبح	
وقت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	
تاریخ امتحان: ۱۲/ ۱۰/ ۱۴۰۲	
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه	

۱۰- عدد اکسایش گونه‌های مشخص شده را محاسبه کنید. الف)  ب) $\underline{S}O_4^{2-}$	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 N_2O_5 را با آب بنویسید. پ) کاغذ PH در محلول شماره ۱ چه رنگی است؟ چرا؟ 	۱/۵
۱۲- شکل روبه‌رو آبکاری یک کلید آهنی با فلز نقره است، با توجه به آن به سؤالات پاسخ دهید: **الف) این فرآیند در چه سلولی انجام می‌شود؟ (گالوانی یا الکترولیتی)** **ب) محلول الکترولیت حاوی کدام یون است؟** **پ) نیم واکنش آندی این سلول را بنویسید.** 	۱
	۲۰

www.kanoon.ir
مجتمع فرهنگی آموزشی علامه طباطبایی

بسمه تعالی

مجتمع آموزشی فرهنگی علامه طباطبایی

پاسخنامه

آزمون پایان ترم درس: شیمی ۳

پایه دوازدهم ـ نیم‌سال اول

تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۱۲

پاسخ‌نامه در ۳ صفحه تنظیم شده است.

زمان پاسخ‌گویی: ۱۰۰ دقیقه

سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

۱- هر مورد (۰/۲۵ نمره)

الف) خاکستر- گرم ب) الکل – ۴ پ) سرعت – برابر ت) صنعتی- شیمیایی

۲-

الف) نادرست (۰/۲۵ نمره) - در سلول گالوانی هیدروژن – اکسیژن آب تولید می‌شود. (۰/۲۵ نمره)

ب) نادرست (۰/۲۵) - در دیوارهٔ متخلخل آنیون و کاتیون عبور می‌کنند. (۰/۲۵ نمره)

پ) نادرست(۰/۲۵ نمره) - با کاهش اختلاف قدرت آن سلول کم‌تر می‌شود. (۰/۲۵ نمره)

ت) نادرست (۰/۲۵ نمره) - تغییرات عدد اکسایش نیتروژن از ۳ – تا ۵ است و عدد اکسایش منیزیم از صفر تا ۲+ است.

۳-

الف) آهن (۰/۲۵ نمره) – زیرا پتانسیل کاهش استاندارد آن کوچکتر بوده و تمایل به اکسید شدن دارد. (۰/۵ نمره)

ب) آهن (۰/۲۵ نمره)

پ) $emf = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}} \rightarrow E^{\circ} = ۱/۲ + ۰/۴۴ = ۱/۶۴$

(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)

۴-

الف)

$$k = \frac{[H^+][\bar{C}N]}{[HCN]} \rightarrow ۵ \times ۱۰^{-۱۰} = \frac{[H^{+۲}]}{۰/۲} \rightarrow [H^+]^۲ = ۱۰^{-۱۰} \rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۵}$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$PH = -\text{Log}\ ۱۰^{-۵} \rightarrow PH = ۵$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

ب) $HCOOH$ (۰/۲۵ نمره) – چون ثابت یونش اسیدی بزرگتری دارد.

پ) BOH (۰/۲۵ نمره) - چون ثابت یونش بازی کوچکتری دارد. (۰/۲۵ نمره)

۵-

(۱) نور را پخش می‌کند (۰/۲۵ نمره)– (۲) نور را پخش نمی‌کند. (۰/۲۵ نمره)– (۳) ناهمگن (۰/۲۵ نمره) (۴) ناپایدار (۰/۲۵ نمره)

---

www.kahoon.ir
www.mat.ir
مجتمع فرهنگی آموزشی علامه طباطبایی

۶-

الف) Na^+ (۰/۲۵ نمره)

ب) ۱) از سر قطبی در آب حل می‌شود (۰/۲۵ نمره) ۲) از سر ناقطبی به لکهٔ چربی می‌چسبد (۰/۲۵ نمره) ۳) سپس در آب حل‌شده و باعث باعث از بین‌رفتن لکه می‌شود. (۰/۲۵ نمره)

پ) ضدعفونی و میکروب‌کشی (۰/۵ نمره)

ت) $b \leftarrow$ قطبی (۰/۲۵ نمره) / $a \leftarrow$ ناقطبی (۰/۵ نمره)

۷- الف)

$$Hx \rightarrow [H^+] = ۱۰^{-PH} \rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۲} \rightarrow [OH^-][۱۰^{-۲}] = ۱۰^{-۱۴} \rightarrow [OH^-] = ۱۰^{-۱۲}$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$Hy \rightarrow [H^+] = ۱۰^{-PH} \rightarrow [H^+] = ۱۰^{-۳} \rightarrow [OH^-][۱۰^{-۳}] = ۱۰^{-۱۴} \rightarrow [OH^-] = ۱۰^{-۱۱}$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

ب)

$$Hx \rightarrow [H^+] = M\alpha \rightarrow M_{Hx} = \frac{۱۰^{-۲}}{۱۰^{-۱}} = ۱۰^{-۱}$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$Hy \rightarrow [H^+] = M\alpha \rightarrow MHy = \frac{۱۰^{-۳}}{۲ \times ۱۰^{-۱}} = ۵ \times ۱۰^{-۳}$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

$$\frac{MHy}{MHx} = \frac{۵ \times ۱۰^{-۳}}{۱۰^{-۱}} \rightarrow ۵ \times ۱۰^{-۲}$$

(۰/۲۵) (۰/۲۵)

۸- قدرت گستردگی $Fe^{۲+} < Cr^{۳+} < Sn^{۲+}$ (۰/۷۵ نمره)

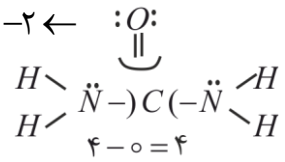
قدرت کاهندگی $Sn < Cr^{۲+} < Fe$ (۰/۷۵ نمره)

۹-الف) Hf (۰/۲۵ نمره) – زیرا در محلول (۲) لامپ کم روشن شده است و نشان‌دهندهٔ یونش کم است. (۰/۲۵ نمره)

ب) محلول ۳ (۰/۲۵ نمره) - زیرا لامپ به صورت کامل روشن شده است و نشان دهندهٔ یونش کامل است. (۰/۲۵ نمره)

پ) محلول ۱ (۰/۲۵ نمره)- $C_۲H_۵OH$ (۰/۲۵ نمره)

۱۰- الف)



$۶-۸=-۲ \leftarrow$ (۱ نمره)

ب) $SO_۴^{۲-} \rightarrow S+-۲\times۴=-۲ \rightarrow S=۶$

۱۱-

الف) باز آرنیوس (۰/۲۵ نمره)

ب) $N_۲O_۵+H_۲O \rightarrow ۲HNO_۳$ (۰/۷۵ نمره)

پ) قرمز- زیرا اسید آرنیوس است. (۰/۵ نمره)

۱۲-

الف) سلول الکترولیتی (۰/۲۵ نمره)

ب) یون Ag^+ (۰/۲۵ نمره)

پ) $Ag_{(s)} \rightarrow Ag^+_{(aq)}+e^-$ (۰/۵ نمره)

www.mat.ir