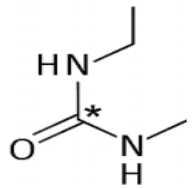
آزمون نوبت اول : **شیمی (۳)**	جامعه تعلیمات اسلامی یزد	**تاریخ: ۱۴۰۲/۱۰/۱۷**
نام و نام خانوادگی :	مجتمع آموزشی حضرت سیدالشهدا علیه‌السلام	**زمان: ۱۰۰ دقیقه**
نام کلاس :	دبیرستان (دوره دوم) دخترانه / پسرانه	**۱۳ سؤال – ۳ صفحه**
دوازدهم تجربی / ریاضی		**ساعت شروع: ۸ صبح**

بارم	
	*** پاسخ‌های خود را در پاسخ‌برگ بنویسید.**
	*** استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.**
۱/۵	**۱- برای هریک از عبارت‌های زیر، واژه مناسب را انتخاب کنید.**
	آ) درصد لکهٔ پاک‌شده از لباس شسته شده در آب سخت، با افزایش میزان نمک‌های فسفات موجود در شویندهٔ صابونی (بیشتر-کمتر) می‌شود.
	ب) در واکنش مخلوط پودر آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب درونِ لوله‌های مسدود شده با چربی، گاز $(O_2\text{-}H_2)$ آزاد می‌شود.
	پ) محلول آبی $(BaO - N_2O_5)$، رنگ کاغذ pH را به آبی در می‌آورد.
	ت) برای کاهش میزان اسیدی بودن معده می‌توان از ضداسید با فرمول $(Mg(OH)_2\text{-}CH_3COOH)$ استفاده کرد.
	ث) در آبکاری یک مجسمه فولادی توسط فلز کروم، مجسمه فولادی به قطب (مثبت - منفی) باتری متصل می‌شود.
	ج) در فرایند زنگ زدن آهن در هوای مرطوب ، مولکول‌های آب نقش (الکترولیت - اکسنده) دارند.
۲	**۲- درستی یا نادرستی هر عبارت را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.**
	آ) با ریختن آب روی لباس آغشته به عسل، بین گروه‌های هیدروکسیل ذرات عسل و مولکول‌های آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.
	ب) در یک قطعه از مس و یا گرافیت، برخلاف محلول‌های اسیدی، رسانایی الکتریکی به وسیله الکترون‌ها انجام می‌شود.
	پ) در دمای ثابت، با افزایش غلظت واکنش دهنده‌ها در یک واکنش تعادلی، مقدار ثابت تعادل بیشتر می‌شود.
	ت) ظروف نقره‌ای کدرشده در طول زمان را با استفاده از واکنش‌های اکسایش- کاهش می‌توان دوباره جلا داد.
	ث) برای تهیه فلز منیزیم از آب دریا ، محلول آبی منیزیم کلرید را در یک سلول الکترولیتی برقکافت می‌کنند.
	ج) در سلول‌های نور الکتروشیمیایی افزون بر emf، بازده و سرعت انجام واکنش در سلول پایین است.
۱/۵	**۳- به سؤالات زیر پاسخ دهید.**
	آ) نیروی بین مولکولی غالب در اسیدهای چرب از چه نوعی است؟ چرا؟
	ب) در هر مورد، عدد اکسایش اتم‌های مشخص شده با (*) را به‌دست آورید.
	 (b $H\overset{*}{S}O_4^-$ (a
	پ) در واکنش $CO_2(g) + H_2(g) \rightarrow CO(g) + H_2O(g)$ تغییر عدد اکسایش اتم کربن را بنویسید.
	ت) در نوعی سلول الکترولیتی، مقداری آب برقکافت می‌شود. پایداری فراورده تولید شده در این سلول را با واکنش‌دهنده‌ها مقایسه کنید.

www-kanoon-ir

بارم	
۱/۷۵	۴- با توجه به جدول، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ترکیب	فرمول شیمیایی
(۱)	$C_{۱۸}H_{۳۷}COO^- Na^+$
(۲)	HCl
(۳)	$C_{۱۸}H_{۳۷}COO^- K^+$
(۴)	$C_{۱۲}H_{۲۵}C_۶H_٤SO_۳^- Na^+$

آ) کدام ترکیب را می‌توان یک صابون مایع در نظر گرفت؟

ب) استفاده از کدام ترکیب برای زدودن رسوب‌ها در لوله‌ها و دیگ‌های بخار مناسب‌تر است؟ دلیل بنویسید.

پ) شمار اتم‌های بخش آب‌گریز پاک‌کننده (۴) چند است؟

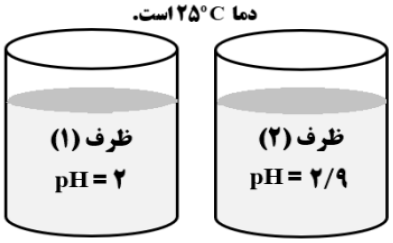
ت) با توجه به معادله واکنش زیر که در آب سخت رخ می‌دهد، نماد A مربوط به کدام پاک‌کننده است؟ چرا؟

$$۲A(aq) + CaCl_۲(aq) \rightarrow \text{رسوب} + ۲NaCl(aq)$$

ث) با ریختن مقداری از ماده (۱) در مخلوط آب و روغن، کدام قسمت (بخش قطبی یا بخش ناقطبی) در مجاورت ذرات روغن قرار می‌گیرد؟

۱

۵- پاسخ دهید.



آ) اگر غلظت محلول‌ها یکسان باشد، در ظرف (۱) کدام اسید (a یا b) می‌تواند وجود داشته باشد؟ چرا؟

a) نیترو اسید $(K_a = ۴/۵ \times ۱۰^{-۴})$

b) هیدروبرمیک اسید (K_a بسیار بزرگ)

ب) معادله یونش نیترو اسید $(HNO_۲)$ در آب را بنویسید.

۲

۶- در هر مورد علت را بنویسید.

آ) مخلوط اتیلن گلیکول در آب برخلاف شیر و ژله، نور را پخش نمی‌کند.

ب) به صابون‌ها ماده شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند.

پ) برای حفظ سلامت بدن و محیط‌زیست، استفاده از شوینده‌های ملایم، طبیعی و مناسب توصیه می‌شود.

ت) با بازیافت آلومینیم ، در مقایسه با تولید آن به روش هال، می‌توان هزینه تولید آلومینیم را کاهش داد.

۱/۷۵

۷- در سلول گالوانی وانادیم- نیکل ، با توجه به اطلاعات داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

$$E°(V^{۲+}/V) = -۱/۲ \qquad E°(Ni^{۲+}/Ni) = -۰/۲۵$$

آ) کدام فلز نقش کاهنده و کدام یون نقش اکسنده را دارد؟

ب) پس از انجام واکنش از جرم کدام تیغه کاسته می‌شود؟

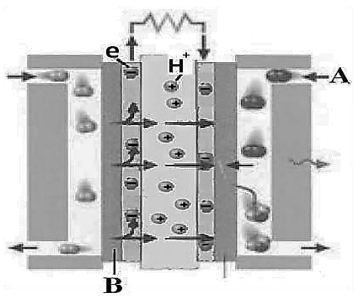
پ) emf سلول را حساب کنید.

ت) توضیح دهید کدام نمودار تغییر غلظت یون‌ها را در این سلول در بخشی از زمان درست نشان می‌دهد؟



۱/۲۵

۸- شکل مقابل یک سلول سوختی هیدروژن- اکسیژن را نشان می‌دهد.



آ) این فرایند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟

ب) به جای «A و B» واژه توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید.

پ) فرآورده نهایی در این سلول سوختی چیست؟

ت) از دید محیط‌زیستی این سلول چه مزیتی نسبت به سلول سوختی متان دارد؟

www.kanoon.ir

بارم	
۱/۷۵	۹- جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای $۲۰^{\circ}C$، نشان می‌دهد.

نشانه فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)
X	۲۶
Y	۲۹

آ) قدرت کاهندگی X بیشتر است یا Y ؟ چرا؟

ب) واکنش زیر را کامل کنید.

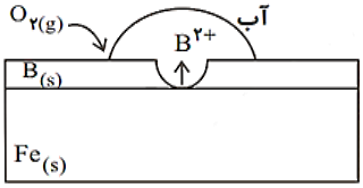
$$\text{.....(s)} + \text{.....(aq)} \rightarrow X^{۲+}\,(aq) + Cu(s)$$

پ) اگر جنس یکی از تیغه‌ها، فلز آلومینیم باشد، با انجام واکنش بین این تیغه و محلول مس(II) سولفات آبی‌رنگ، شدت رنگ محلول چه تغییری می‌کند؟

ت) آیا می‌توان محلول نمکی از Y را در ظرف مسی نگهداری کرد؟ چرا؟

---

۱ ۱۰- شکل زیر بخشی از یک قطعه آهن را نشان می‌دهد که با لایه نازکی از فلز B پوشیده شده است.



آ) فلز B کدام‌یک از فلزهای (Mg ، Pt ، Cu) می‌تواند باشد؟ چرا؟

ب) هرگاه بر سطح این ورقه خراش داده شود، نیم واکنش کاهش را بنویسید.

$E^{\circ}(Mg^{۲+}/Mg) = -۲/۳۷\ V$ $\quad E^{\circ}(Fe^{۲+}/Fe) = -۰/۴۴\ V$

$E^{\circ}(Pt^{۲+}/Pt) = +۱/۲\ V$ $\quad E^{\circ}(Cu^{۲+}/Cu) = +۰/۳۴\ V$

۱/۲۵ ۱۱- محاسبه کنید افزودن ۱۸۹ گرم نیتریک اسید ($HNO_۳$) به ۳۰۰ لیتر آب خالص در دمای $۲۵^{\circ}C$ ، pH آب را چند واحد تغییر می‌دهد؟ (از تغییر حجم چشم‌پوشی کنید.) $(HNO_۳ = ۶۳\ g.mol^{-۱})$

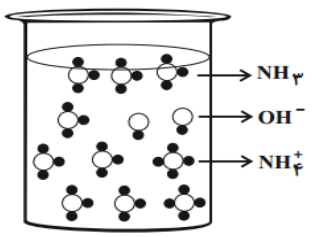
۱/۷۵ ۱۲- در دمای $۲۵^{\circ}C$، pH محلولی از پتاسیم هیدروکسید (KOH) در آب ۱۳/۳ می‌باشد.

آ) غلظت مولی یون هیدرونیوم و غلظت مولی یون هیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید. ($\log ۵ = ۰/۷$)

ب) ۰/۲ مول محلول سولفوریک اسید ($H_۲SO_۴$) با چند گرم از محلول پتاسیم هیدروکسید به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟ (یا خنثی می‌شود.) $(KOH = ۵۶\ g.mol^{-۱})$

$$۲KOH(aq) + H_۲SO_۴(aq) \rightarrow k_۲SO_۴(aq) + ۲H_۲O(l)$$

۱/۵ ۱۳- با توجه به شکل زیر که ۸۰۰ میلی‌لیتر از محلول آبی $NH_۳$ را نشان می‌دهد:



(هر ذره را معادل ۲×۱۰^{-۴} مول در نظر بگیرید. مولکول‌های آب نشان داده نشده‌اند.)

آ) درصد یونش این محلول را به‌دست آورید.

ب) ثابت یونش بازی (K_b) این باز را محاسبه کنید.

پ) گل ادریسی در این محلول به چه رنگی شکوفا می‌شود؟

---

۲۰ جمع بارم

در پناه امن خداوند موفق و پیروز باشید.