

باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران

اداره آموزش و پرورش منطقه ۱۴

آزمون های نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴

پایه : دوازدهم

نام درس: شیمی ۳

نام و نام خانوادگی :

رشته: ریاضی-تجربی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۱۲

زمان آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تعداد صفحات: ۳

| بارم | شماره سوال | سوال |
|------|------------|--|
| | | استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |
| ۱.۷۵ | ۱ | <p>با انتخاب واژه درست جمله‌ها را کامل کنید.</p> <p>الف) فرآورده نهایی خوردگی آهن، زنگ آهن بوده که فرمول شیمیایی آن $(Fe(OH)_3 - Fe(OH)_2)$ می‌باشد.</p> <p>ب) فلز سدیم یک (کاهنده قوی - اکسنده قوی) است که در طبیعت به حالت آزاد یافت (می‌شود- نمی‌شود)</p> <p>بنابراین یون‌های سدیم (پایدارتر - ناپایدارتر) از اتم‌های آن هستند و برای تهیه فلز سدیم، برقکافت (سدیم کلرید مذاب - سدیم کلرید محلول) انجام می‌شود.</p> <p>پ) رایج‌ترین داروی ضد اسید شامل (کلسیم هیدروکسید - منیزیم هیدروکسید) است و به شکل (محلول - سوسپانسیون) صرف می‌شود.</p> |
| ۱.۷۵ | ۲ | <p>پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) آب پاک کننده مناسب برای کدام آلودگی نیست؟ (شربت آبلیمو- گریس)</p> <p>ب) صابون مراغه چه خاصیتی دارد؟</p> <p>پ) فلزها جزو کدام دسته از رسانه‌ها هستند؟</p> <p>ت) ثابت یونش اسیدها تابع چیست؟</p> <p>ث) در فرایند هال چه فلزی تولید می‌شود؟ جنس آند و کاتد در این فرایند چیست؟</p> <p>ج) امروزه برای ساخت باتری‌های سبک‌تر و کوچک‌تر که توانایی ذخیره زیاد انرژی دارند از چه فلزی استفاده می‌کنند؟</p> |
| ۱.۷۵ | ۳ | <p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با دلیل بیان کنید.</p> <p>الف) غلظت همه گونه‌های موجود در محلول یک اسید ضعیف برابر است.</p> <p>ب) در برقکافت آب حجم گاز تولید شده در آند دو برابر حجم گاز تولید شده در کاتد است.</p> |
| ۱ | ۴ | <p>الف) با تبیین تغییر عدد اکسایش گونه اکسنده و کاهنده را مشخص کنید.</p> $2Al + Fe_2O_3 \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ <p>ب) عدد اکسایش عنصرهای ستاره‌دار را مشخص کنید.</p> $NH_4^+ NO_3^-$ $ \begin{array}{ccccccc} & & H & & O & & \\ & & & & & & \\ H & - & C & - & C & - & O - H \\ & & & & * & & \\ & & H & & & & \end{array} $ |
| ۱.۷۵ | ۵ | <p>الف) کدام نوع پاک کننده در آب سخت کف می‌کند؟ ساختار عمومی آن را بکشید.</p> <p>ب) ذرات کدام مخلوط (سوسپانسیون، محلول، کلوئید) ته نشین می‌شود؟</p> <p>پ) رسانای الکتریکی محلول آمونیاک بیشتر است یا سدیم هیدروکسید؟ چرا؟</p> |

۶

جدول زیر را کامل کنید.

| | | | | | |
|-----------|----------------|---------|----------|----|-----------|
| نام محلول | غلظت محلول (M) | $[H^+]$ | $[OH^-]$ | PH | درصد یونش |
| HCl | ۰/۰۰۲ | | | | |

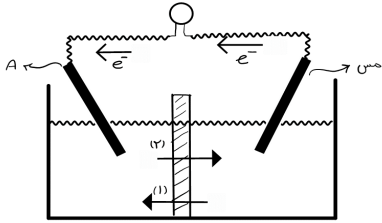
۱.۲۵

۷

الف) شکل مقابل چه نوع سلولی را نشان می دهد؟

ب) کدام تیغه کاتد است؟ چرا؟

پ) جهت حرکت آنیون ها از دیواره متخلخل کدام فلش (۱ یا ۲) است؟



۱.۵

۸

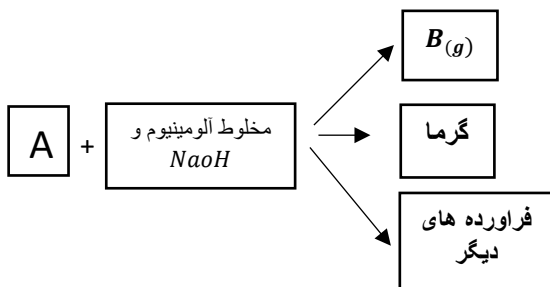
توجه به شکل که مربوط به پاک کننده ای است که در صنعت استفاده می شود، پاسخ دهید.

الف) این پاک کننده جزء کدام دسته از پاک کننده هاست؟

ب) برای باز کردن چه مجاری و لوله هایی استفاده می شود؟

پ) نام ماده A و B را بنویسید.

ت) گرمای تولید شده چه اثری به قدرت پاک کنندگی دارد؟

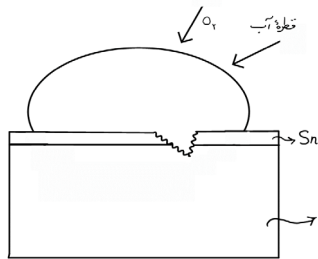


الف) شکل مقابل چه آهنی را نشان می دهد؟

ب) با توجه به E^0 های داده شده در محل خراش کدام فلز دچار اکسایش می شود؟

پ) نیم واکنش اکسایش و کاهش در محل خراش را بنویسید.

ت) قطره آب چه نقشی دارد؟



$$E_{Sn^{2+}/Sn}^* = -0.14V, \quad E_{Fe^{2+}/Fe}^* = -0.44V$$

۲

۹

PH محلولی از کلسیم هیدروکسید $(Ca(OH)_2)$ در آب در دمای 25^0C برابر $11/3$ است. غلظت یون هیدروکسید در این محلول را محاسبه کنید. ($\log 2 = 0/3$ $\log 3 = 0/48$)

۱۰

۱.۷۵

۱۱

با توجه به جدول پاسخ دهید.

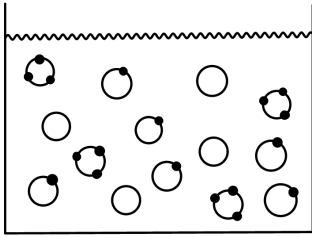
الف) کدام گونه قوی ترین کاهنده و کدام گونه ضعیف ترین کاهنده است؟

ب) در سلول گالوانی C و B با گذشت زمان از جرم کدام فلز کاسته می شود؟ چرا؟

پ) emf سلول C و B را حساب کنید.

| نیم واکنش | $E^0 (v)$ |
|--------------------------------------|-----------|
| $A^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons A$ | -۰/۷۶ |
| $B^+ + e^- \rightleftharpoons B$ | +۰/۸ |
| $C^{2+} + 2e^- \rightleftharpoons C$ | -۰/۱۴ |

با توجه به شکل معادله یونش اسید HX را نوشته ، رابطه ثابت تعادل اسیدی را برای آن بنویسید و مقدار عددی آن را حساب کنید.
(هر ذره معادل $0/001$ مول و حجم ظرف 200 ml است.)



H_3O^+ یعنی :

HX یعنی :

X^- یعنی :

با توجه به جدول:

الف) کدام اسید قوی تر است؟ چرا؟

ب) در دما و غلظت یکسان از دو اسید، سرعت واکنش منیزیم با کدام اسید کمتر است؟

پ) در دمای 25°C اگر PH محلول $0/005$ مولار استیک اسید برابر $2/4$ باشد ، درصد یونش اسید را به دست آورید.

| K_a | فرمول اسید |
|----------------------|------------|
| $4/5 \times 10^{-4}$ | HNO_2 |
| $1/8 \times 10^{-5}$ | CH_3COOH |