

نام و نام خانوادگی :

نام دبیر

آقای جدی :

امتحانات نوبت اول

تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۱۰ / ۲۶

زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

نام درس: شیمی ۳

پایه: دوازدهم

رشته: تجربی

بارم

سوالات

ردیف

۱ جملات زیر را با واژه ی مناسب کامل کنید.

۲

گوگردتری اکسید- پلاتین- آند- کاتد- آمونیوم- باریم اکسید- گرافیت- سدیم اکسید.

آ- صابون جامد، نمک اسید چرب است.

ب- در سلول الکترولیتی جهت حرکت الکترون از سمت الکتروود به سمت الکتروود است.

پ- در روش هال برای استخراج آلومینیوم الکتروودها از جنس هستند.

ت- یک اسیدآرنیوس به شمار می رود که کاغذ pH را سرخ می کند.

۲

۲ درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با بیان علت مشخص کنید.

آ- انحلال پذیری بنزین در آب کمتر از هگزان است.

ب- قدرت پاک کنندگی صابون در پارچه نخی بیش تر از پلی استر است.

پ- فلز آلومینیوم بر خلاف آهن اکسید می شود و نه دچار خوردگی می شود.

ت- در سلول دانه در آند فلز سدیم مذاب به دست می آید.

۱/۵

۳ دو ویژگی مشترک محلول و کلویید و دو ویژگی مشترک کلویید و سوسپانسیون را نام ببرید.

۱/۵

۴ اگر در محلول ۰/۱ مولار استیک اسید (CH₃COOH)، غلظت یون فرمات برابر با 10^{-3} mol^{-1} باشد درصد یونش این اسید را تعیین کنید. معادله یونش اسید را بنویسید.

۱/۵

۵ شکل زیر سلول گالوانی روی - آهن (Zn - Fe) را نشان میدهد. با توجه به آن به پرسش پاسخ دهید.

روی

آهن (II)

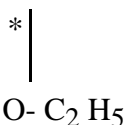
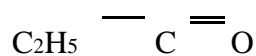
آ) علامت الکتروودهای روی و آهن را مشخص کنید.

ب) نیم واکنش های انجام شده در آند و کاتد را بنویسید.

پ) با انجام واکنش، جرم الکتروودها چه تغییری میکند؟ توضیح دهید.

ت) جهت حرکت یون ها را از دیواره متخلخل مشخص کنید.

۶ عدد اکسایش اتم ستاره دار در گونه های زیر را تعیین کنید. ۱



نام و نام خانوادگی:

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۲۶

پایه: دوازدهم رشته

زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

تجربی:

/۵

۱

| نیم واکنش کاهش | $E^{\circ} (V)$ |
|--|-----------------|
| $2H^{+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow H_2(g)$ | ۰/۰۰ |
| $Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow Al(s)$ | -۱/۶۶ |
| ۲ | |
| ۲ | |
| ۲ | |

با توجه به جدول مقابل، پاسخ دهید.

۷

آ- کدام گونه قوی ترین اکسنده است؟ چرا؟

ب- آیا محلول هیدروکلریک اسید را می توان در ظرفی از

جنس فلز آلومینیوم نگه داری کرد؟ چرا؟

۲

جدول زیر را کامل کنید.

۸

| خاصیت محلول | pH | $[H^{+}]$ |
|-------------|-------|----------------|
| | ۴/۲۲ | |
| | | $1/5.10^{-11}$ |

۹ یک کارشناس شیمی برای انجام آزمایش های زیر چند گرم پتاسیم هیدروکسید (KOH) و هیدرو اسید (HI) را باید به ۱۰۰

لیتر آب مقطر اضافه کند؟ (از تغییر حجم چشم پوشی کنید). ($HI = 128, KOH = 56$)

محلول HI

H₂O

محلول NaOH

pH = ۲/۷

pH = ۷، آب خالص

pH = ۱۲

/۵

۱

۱۰ در مورد آهن سفید و حلبی، به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ- نیم واکنش کاهش در حلبی را بنویسید.

ب- نیم واکنش اکسایش در آهن سفید را بنویسید.

پ- واکنش کلی زنگ زدن آهن را بنویسید.

۱۱ در آبرکاری قاشق آهنی با فلز کروم، قاشق آهنی و کروم را به کدام قطب های باتری متصل می کنند.

۱

۱۲ کدام یک از موارد زیر ضد اسید به شماره می رود؟ چرا؟

 $NaHCO_3, CaCl_2$ HBr, KBr

/۵

۱

۱۳ شیره معده در حالت بیداری دارای $0.05 mol \cdot L^{-1}$ یون هیدرونیوم است در حالی که هنگام استراحت pH معده برابر ۳/۷

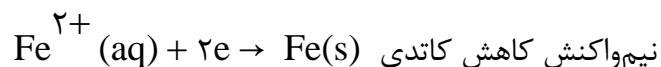
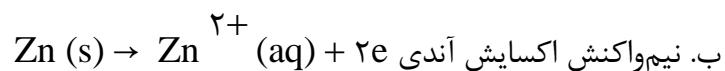
است غظت یون هیدرونیوم در حالت بیداری چند برابر غلظت یون کلرید در حالت استراحت است؟

۲۰

موفق باشید

سؤال ۵:

آ. آند = قطب منفی = روی / کاتد = قطب مثبت = آهن

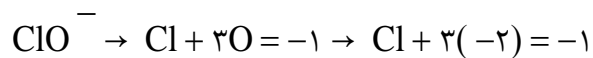


پ. جرم تیغه آندی (روی) کم می‌شود چون تولید Zn^{2+} می‌کند.

و جرم تیغه کاتدی (آهن) زیاد می‌شود چون یونهای Fe^{2+} با گرفتن الکترون روی سطح تیغه کاتدی رسوب می‌کنند.

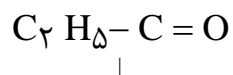
ت. آنیونها به سمت آند و کاتیونها به سمت کاتد می‌روند.

سؤال ۶:

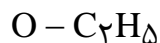


۲

$$Cl = +5$$



$$C = 4 - 1 = +3$$



سؤال ۷:

آ. آلومینیوم - چون پتانسیل کاهش کمتری دارد.

ب. خیر - چون پتانسیل کاهش (E) آلومینیوم منفی است با اسید واکنش می‌دهد و ظرف سوراخ می‌شود.

سؤال ٨:

$$\text{pH} = 4 / 22 \rightarrow [\text{H}^+] = 6 \cdot 10^{-5} \text{ محلول اسیدی}$$

$$[\text{H}^+] = 1 / 5 \cdot 10^{-11} \quad [\text{H}^+] = 15 \cdot 10^{-12} = 3 \cdot 5 \cdot 10^{-12}$$

$$\text{pH} = -\text{Log} 3 \cdot 5 \cdot 10^{-12} = -\text{Log} 3 - \text{Log} 5 - \text{Lg} 10^{-12}$$

$$\text{pH} = -0 / 48 - 0 / 7 + 12 = 10 / 82 \text{ محلول بازی}$$

سؤال ٩:

$$\text{pH} = 2 / 7 \rightarrow [\text{H}^+] = 2 \cdot 10^{-3} = \text{M}$$

HI $n=1$ $a = 1$

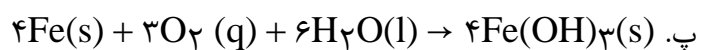
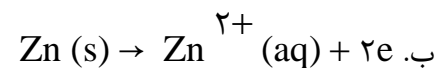
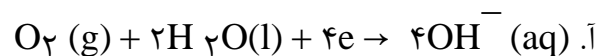
$$? \text{g HI} = 10 \cdot \text{L HI} \cdot \frac{2 \cdot 10^{-3} \text{ mol HI}}{1 \text{ L HI}} \cdot \frac{128 \text{g HI}}{1 \text{ mol HI}} = 25 / 6 \text{g HI}$$

$$\text{pH} = 12 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2}$$

KOH $n=1$ $a = 1$

$$? \text{g KOH} = 10 \cdot \text{L KOH} \cdot \frac{10^{-2} \text{ mol KOH}}{1 \text{ L KOH}} \cdot \frac{56 \text{g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 56 \text{g KOH}$$

سؤال ١٠:



سؤال ۱۱:

کروم (آند - قطب مثبت) پوشش قاشق آهنی (کاتد - قطب منفی) است و الکترولیت‌های حاوی یونهای کروم است.

سؤال ۱۲:

سدیم هیدروژن کربنات = سدیم بیکربنات = جوش شیرین

یک ضد اسید است چون اسید معده را خنثی می‌کند NaHCO_3

سؤال ۱۳:

در حالت بیداری: $[\text{H}^+] = [\text{Cl}^-] = 5 \cdot 10^{-2}$

در حالت خواب: $\text{pH} = 3/7 \rightarrow [\text{H}^+] = 2 \cdot 10^{-4} = [\text{Cl}^-]$

| | |
|--------------------------------|-------------------|
| $[\text{H}^+]_{\text{بیداری}}$ | $5 \cdot 10^{-2}$ |
| $[\text{Cl}^-]_{\text{خواب}}$ | $2 \cdot 10^{-4}$ |

