



نام و نام خانوادگی :
پایه: دوازدهم
رشته: تجربی

امتحانات نوبت اول
نام درس : شیمی ۳

نام دبیر : آقای جدی
تاریخ امتحان: ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۲۶
زمان پاسخگویی : ۱۰۰ دقیقه

بارم	سوالات	ردیف
۲	<p>جملات زیر را با واژه‌ی مناسب کامل کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>گوگردتری اکسید - پلاتین - آند - کاتد - آمونیوم - باریم اکسید - گرافیت - سدیم اکسید.</p> </div> <p>آ- صابون جامد، نمک اسید چرب است. ب- در سلول الکترولیتی جهت حرکت الکترون از سمت الکترود به سمت الکترود است. پ- در روش هال برای استخراج آلومینیوم الکترودها از جنس هستند. ت- یک اسیدآرنبوس به شمار می رود که کاغذ pH را سرخ می کند.</p>	۱
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را با بیان علت مشخص کنید.</p> <p>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.</p>	۲
۱/۵	<p>دو ویژگی مشترک محلول و کلورید و دو ویژگی مشترک کلورید و سوسپانسیون را نام ببرید.</p>	۳
۱/۵	<p>اگر در محلول ۰/۱ مولار استیک اسید (CH₃COOH)، غلظت یون فرمات برابر با $10^{-3} \times 2/9$ باشد درصد یونش این اسید را تعیین کنید. معادله یونش اسید را بنویسید.</p>	۴
۱/۵	<p>شکل زیر سلول گالوانی روی - آهن (Zn - Fe) را نشان میدهد. با توجه به آن به پرسش پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;"> <p>آهن (II) ← → روی</p> </div> <p>آ) علامت الکترودهای روی و آهن را مشخص کنید. ب) نیم واکنش های انجام شده در آند و کاتد را بنویسید. پ) با انجام واکنش، جرم الکترودها چه تغییری میکنند؟ توضیح دهید. ت) جهت حرکت یون ها را از دیواره متخلخل مشخص کنید.</p>	۵
۱	<p>عدد اکسایش اتم ستاره دار در گونه های زیر را تعیین کنید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div> ClO_3^- </div> <div> $C_2H_5 - C(=O) - O - C_2H_5$ <p style="text-align: center;">* </p> </div> </div>	۶



جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران
دبیرستان غیر دولتی موحّد

امتحانات
دبیرستان غیر دولتی موحّد

نام و نام خانوادگی:	نام دبیر: آقای جدی
پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰ / ۱۰ / ۲۶
رشته: تجربی	زمان پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

۱/۵	<p>با توجه به جدول مقابل، پاسخ دهید.</p> <p>آ- کدام گونه قوی ترین اکسنده است؟ چرا؟</p> <p>ب- آیا محلول هیدروکلریک اسید را می توان در ظرفی از جنس فلز آلومینیوم نگه داری کرد؟ چرا؟</p>	۷										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^\circ (V)$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(s)$</td> <td>۰/۰۰</td> </tr> <tr> <td>$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$</td> <td>-۱/۶۶</td> </tr> <tr> <td>$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$</td> <td>-۱/۱۸</td> </tr> <tr> <td>$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$</td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^\circ (V)$	$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(s)$	۰/۰۰	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶	$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸	$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴	
نیم واکنش کاهش	$E^\circ (V)$											
$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(s)$	۰/۰۰											
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$	-۱/۶۶											
$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$	-۱/۱۸											
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴											
۲	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>خاصیت محلول</th> <th>pH</th> <th>$[H^+]$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>.....</td> <td>۴/۲۲</td> <td>.....</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>.....</td> <td>$1/5 \times 10^{-11}$</td> </tr> </tbody> </table>	خاصیت محلول	pH	$[H^+]$	۴/۲۲	$1/5 \times 10^{-11}$	۸	
خاصیت محلول	pH	$[H^+]$										
.....	۴/۲۲										
.....	$1/5 \times 10^{-11}$										
۲	<p>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). ($HI = 128, KOH = 56$)</p> <table border="1"> <tr> <td>محلول HI</td> <td>H_2O</td> <td>محلول NaOH</td> </tr> <tr> <td>pH = ۲/۷</td> <td>آب خالص، pH = ۷</td> <td>pH = ۱۲</td> </tr> </table>	محلول HI	H_2O	محلول NaOH	pH = ۲/۷	آب خالص، pH = ۷	pH = ۱۲	۹				
محلول HI	H_2O	محلول NaOH										
pH = ۲/۷	آب خالص، pH = ۷	pH = ۱۲										
۱/۵	<p>در مورد آهن سفید و حلبی، به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ- نیم واکنش کاهش در حلبی را بنویسید.</p> <p>ب- نیم واکنش اکسایش در آهن سفید را بنویسید.</p> <p>پ- واکنش کلی زنگ زدن آهن را بنویسید.</p>	۱۰										
	<p>در آبرکاری قاشق آهنی با فلز کروم، قاشق آهنی و کروم را به کدام قطب های باتری متصل می کنند.</p>	۱۱										
۱	<p>کدام یک از موارد زیر ضد اسید به شماره می رود؟ چرا؟</p> <p>$HBr, KBr, NaHCO_3, CaCl_2$</p>	۱۲										
۱/۵	<p>شیره معده در حالت بیداری دارای $0.05 mol.L^{-1}$ یون هیدرونیوم است در حالی که هنگام استراحت pH معده برابر ۳/۷ است غلظت یون هیدرونیوم در حالت بیداری چند برابر غلظت یون کلرید در حالت استراحت است؟</p>	۱۳										
۲۰	موفق باشید											

سؤال ۱:

آ. سدیم ب. آند - کاتد پ. گرافیت ت. گوگرد تری اکسید

سؤال ۲:

آ. درست - بنزین یک آلکان ناقطبی نامحلول در آب و محلول در هگزان ناقطبی است.

ب. درست - نیروی جاذبه بین پارچه پلی استری و چرک و چربی بیش تر است.

پ. درست - آلومینیوم اکسید می شود و لایه ای از اکسید سطح آن را می پوشاند و مانع رسیدن رطوبت و اکسیژن به آلومینیوم می شود.

ت. نادرست - در سلول دانه، سدیم مذاب در کاتد تولید می شود و گاز کلر در آن تولید می شود.

سؤال ۳:

محلول و کلویید هر دو پایدارند و ته نشین نمی شوند و هر دو نور را عبور می دهند (کلویید مسیر نور معلوم است) کلویید و سوسپانسیون هر دو کدر و مات هستند و هر دو ناهمگن هستند.

سؤال ۴:



$$[\text{H}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-] = 2/9 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\% \alpha = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \times 100$$

$$\% \alpha = \frac{2/9 \times 10^{-3}}{0/1} \times 100 = 2/9\%$$

سؤال ۵:

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

ب. نیم‌واکنش اکسایش آندی $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e$

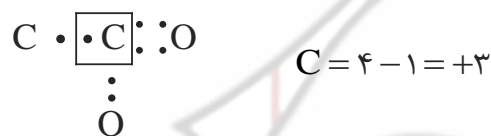
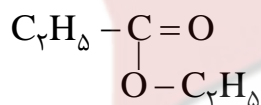
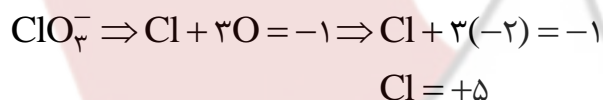
نیم‌واکنش کاهش کاتدی $Fe^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Fe(s)$

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:



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 ۸:

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

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

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

$$\text{pH} = -0.48 - 0.7 + 12 = 10.82 \text{ محلول بازی}$$

سؤال ۹:

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

$$\text{HI} \begin{cases} n = 1 \\ \alpha = 1 \end{cases}$$

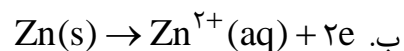
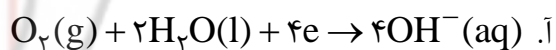
$$? \text{g HI} = 10 \cdot \text{L HI} \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol HI}}{1 \text{ L HI}} \times \frac{128 \text{ g HI}}{1 \text{ mol HI}} = 25.6 \text{ g HI}$$

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

$$\text{KOH} \begin{cases} n = 1 \\ \alpha = 1 \end{cases}$$

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

سؤال ۱۰:



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: $[\text{H}^+] = [\text{Cl}^-] = 5 \times 10^{-2}$

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

$$\frac{[\text{H}^+] \text{ بیداری}}{[\text{Cl}^-] \text{ خواب}} = \frac{5 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 250$$