

نام: .....  
 نام خانوادگی: .....  
 نام پدر: .....  
 نام آموزشگاه: شاهد فاطمیه  
 نام دبیر: .....  
 باسمة تعالی  
 اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان  
 اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲  
 شماره صندلی: .....  
 کلاس: .....  
 تاریخ امتحان ۱۳۹۹/۱۰/۱۷  
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه  
 امتحان درس شیمی پایه دوازهم ریاضی و تجربی تعداد صفحات: ۴ صفحه: (۱)



۱- در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید.

الف) اگر زنجیر آلکیل متصل به بخش آبدوست یک صابون جامد دارای ۱۵ اتم کربن باشد فرمول شیمیایی این صابون کدام است؟

$C_{16}H_{32}O_2Na$  (۴)       $C_{15}H_{32}O_2Na$  (۳)       $C_{16}H_{31}O_2Na$  (۲)       $C_{15}H_{31}O_2Na$  (۱)

ب) در یک ظرف مقداری آب مقطر وجود دارد اگر چند میلی لیتر نیتریک اسید به آن اضافه شود، pH، غلظت یون هیدروکسید و ثابت یونش آب به ترتیب از راست به چپ چه تغییری می کنند؟

(۱) کاهش، کاهش، ثابت  
 (۲) کاهش، افزایش، ثابت  
 (۳) افزایش، کاهش، افزایش  
 (۴) افزایش، کاهش، کاهش

پ) در جدولی که به سری الکتروشیمیایی معروف است در هر نیم واکنش، گونه کاهنده در سمت ..... و گونه اکسنده در سمت ..... نوشته می شود در این جدول  $E^\circ$  فلزهایی که قدرت ..... بیشتری از ..... دارند، ..... است.

(۱) چپ - راست - اکسندگی -  $H^+$  - مثبت  
 (۲) چپ - راست - اکسندگی -  $H^+$  - منفی  
 (۳) راست - چپ - کاهندگی -  $H_2$  - مثبت  
 (۴) راست - چپ - کاهندگی -  $H_2$  - منفی

ت) مقدار emf سلول گالوانی استاندارد منگنز - روی به تقریب چند برابر مقدار emf سلول گالوانی استاندارد منگنز - قلع است.

$(E^\circ(Zn^{2+}/Zn)) = -0/76 V$  ,  $(E^\circ(Sn^{2+}/Sn)) = -0/14 V$  ,  $(E^\circ(Mn^{+}/Mn)) = -1/18 V$

(۱) 0/44      (۲) 0/40      (۳) 1/47      (۴) 0/70

ادامه سؤالات در صفحه ۲

نمره با عدد	نمره تجدید نظر	نمره با عدد	نمره با عدد
نمره با حروف	در صورت داشتن اعتراض:	نمره با حروف	نمره با حروف

نام و امضای دبیر: .....

۲- با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید.

بارم ۱/۲۵

(آ) این شکل فرمول ساختاری صابون را نشان می دهد یا یک پاک کننده ی غیر صابونی؟

(ب) بخش های آبدوست و آب گریز را مشخص کنید.

(پ) لکه های چربی به کدام قسمت می چسبند (A, B یا C)

۳- شکل زیر ۵۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده را نشان می دهد .

بارم ۱/۲۵

(هر ذره را  $0/01$  مول از آن گونه در نظر بگیرید)

(الف) آیا این نوع حل شونده اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس؟ چرا؟

(ب) درصد یونش این محلول را محاسبه کنید؟

۴- جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است.

بارم ۲

(آ) کدام اسید ضعیف تر است چرا؟

(ب) در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است چرا؟

(پ) در محلولی از فورمیک اسید که PH آن با PH محلول  $0/01 \text{ molL}^{-1}$  هیدرویدیک اسید برابر است غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	ka
۱	فورمیک اسید	$\text{HCOOH}_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-4}$
۲	استیک اسید	$\text{CH}_3\text{COOH}_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-5}$
۳	هیدرویدیک اسید	$\text{HI}_{(aq)}$	بسیار بزرگ

۵- عدد اکسایش اتم نشان دار شده با ستاره را مشخص کنید

بارم ۱/۷۵

(۱)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (۲)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  (۳)

۶- با توجه به واکنشهای زیر

بارم ۱/۲۵

(الف) فلزات  $\text{Ca}$  ,  $\text{Sn}$  ,  $\text{Zn}$  را به ترتیب قدرت کاهندگی مرتب کنید.

1)  $\text{Zn}_{(s)} + \text{Sn}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Sn}_{(s)}$

2)  $\text{Sn}_{(s)} + 2\text{H}^{+}_{(aq)} \rightarrow \text{Sn}^{2+}_{(aq)} + \text{H}_2(g)$

3)  $\text{Zn}_{(s)} + \text{Ca}^{2+}_{(aq)} \rightarrow$  انجام نمی شود

(ب) اگر فلز کلسیم را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم آیا گاز هیدروژن آزاد می شود؟ دلیل بنویسید.

ادامه سؤالات در صفحه ۳

نام: .....  
 نام خانوادگی: .....  
 نام پدر: .....  
 نام آموزشگاه: شاهد فاطمیه

باسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان  
 اداره آموزش و پرورش ناحیه ۲ زنجان

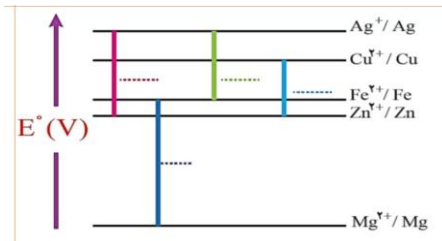


شماره صندلی: ..... کلاس: .....  
 تاریخ امتحان: ۹۹ / ۱۰ / ۱۷  
 مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه  
 نام دبیر: امتحان درس شیمی پایه دوازهم ریاضی و تجربی تعداد صفحات: ۴ صفحه: (۳)

بارم

۷- در موارد زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.

۱/۵

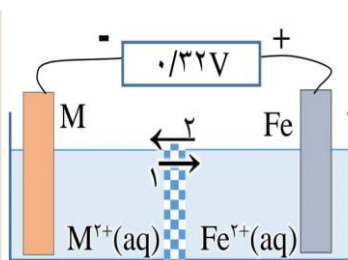


$$E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0/44 \quad E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76$$

$$E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2/37 \quad E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0/8$$

- (آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می‌تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟  
 (ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی - نقره (Zn-Ag) را حساب کنید.  
 (پ) بین ذره‌های  $(\text{Cu}^{2+}, \text{Cu}, \text{Zn}, \text{Zn}^{2+})$  کدام یک اکسند قویتری است چرا؟

۱/۵



- ۸- با توجه به ولتاژی که ولت سنج در سلول گالوانی نشان داده.  
 (آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند.  
 (ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (Fe یا M) کاهش می‌یابد.  
 (پ) کدام مورد (۱) یا (۲) جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد.  
 (ت) کدام ذره اکسند است.

(ث) اگر پتانسیل کاهش استاندارد  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$  برابر با  $-0/44 \text{ V}$  باشد پتانسیل کاهش  $\text{M}^{2+}/\text{M}$  را حساب کنید.

<p>بارم ۲</p>	<p>۹- (آ) مقداری از <math>\text{Ba}(\text{OH})_2</math> به جرم <math>x</math> گرم در مقداری آب با دمای <math>25^\circ\text{C}</math> حل شده و به حجم 500 لیتر می رسانیم تا <math>\text{pH}=12</math> شود مقدار <math>x</math> را بدست آورید <math>\text{Ba}(\text{OH})_2= 170 \text{ gmol}^{-1}</math>                  (ب) <math>\text{pH}</math> محلول 0/05 مول بر لیتر هیدروسیانیک اسید <math>\text{HCN}</math> با درصد یونش 0/2% چند است؟</p>
<p>۲</p>	<p>۱۰ - ۱۰۰ میلی لیتر از یک محلول قلیایی با <math>\text{pH}=13</math> با تعداد کافی از یک اسید چرب با فرمول <math>\text{C}_{16}\text{H}_{33}\text{COOH}</math> در دمای <math>25^\circ\text{C}</math> واکنش می دهد چند گرم صابون مایع تولید می شود. (<math>\text{C}=12, \text{H}=1, \text{Na}=23, \text{k}=39 \text{ gL}^{-1}</math>)</p>
<p>۱/۵</p>	<p>۱۱- کاپروئیک اسید با فرمول شیمیایی <math>\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}</math> موجود است غلظت محلولی از این اسید برابر <math>14/5 \text{ gl}^{-1}</math> ، <math>\text{pH}</math> آن برابر 2/4 است <math>\text{ka}</math> این اسید را بدست آورید.                  (<math>\text{C}=12, \text{H}=1, \text{o}=16 \text{ gmol}^{-1}</math>)</p>
<p>جمع بارم ۲۰</p>	<p>موفق باشید</p>

