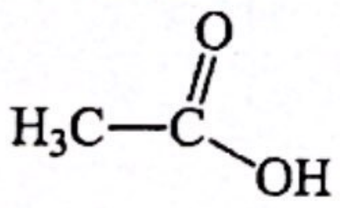
محل مهر آموزشگاه

وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران
اداره آموزش و پرورش چمستان
کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی
دبیرستان نمونه دولتی امام خمینی (ره)

دبیرستان نمونه دولتی پسرانه امام خمینی (ره)
دوره دوم متوسطه

نوبت آزمون: اول
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۹
پایه: دوازدهم (رشته علوم تجربی)
مدت آزمون: ۹۰ دقیقه
تعداد صفحه: ۲

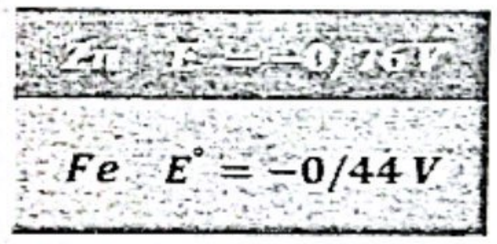
نام: .....
نام خانوادگی: .....
شماره داوطلبی: .....
نام درس: شیمی ۳
نام و نام خانوادگی دبیر: احسان روستایی

ردیف	پیامبر اکرم(ص): « نیکوکاری کامل آن است که در نهان همان را انجام دهی که در آشکارا انجام می دهی»	بارم
۱	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. **اسید-آند-کلردار-هیدرونیم-روی-اکسنده-کاتد-گوگرددار-باز-لیتیم-هیدروکسید** آ. به منظور از بین بردن جوش صورت از صابون ..... استفاده می شود. ب. کلسیم اکسید (CaO) یک ..... آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا سبب افزایش غلظت یون ..... می‌شود. پ. هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب، گاز کلر در ..... آزاد می شود. ت. در ساخت باتری، نقش فلز ..... پررنگ است، چون قوی ترین ..... می باشد و کمترین چگالی را دارد.	۱/۵
۲	با توجه به پاک کننده های داده شده، به پرسش های زیر پاسخ دهید: آ. کدام یک پاک کننده غیرصابونی است؟ ب. بخش های قطبی و ناقطبی را در پاک کننده B تعیین کنید. پ. برای باز کردن لوله فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده است، کدام پاک کننده مناسب تر است ؟ ت. کدام پاک کننده (ها) علاوه بر، برهمکنش میان ذره ها، با آلاینده ها واکنش نیز می دهند ؟ | پاک کننده | فرمول ساختاری پاک کننده | | A | HCl | | B | $C_{17}H_{35}COOK$ | | C | $NaOH$ | | D | $C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3Na$ |	۲
۳	محلول ۰/۰۵ مولار استیک اسید با درصد یونش ۲ درصد را در نظر بگیرید: آ. pH محلول را به دست آورید. ب. $[OH^-]$ را به دست آورید. پ. خاصیت این محلول را تعیین کنید. (اسیدی ، بازی یا خنثی)	۱/۷۵
۴	نیم واکنش روبرو را موازنه کنید. $H_2O \rightarrow H^+ + O_2$	۱
۵	در آبکاری یک قاشق فولادی با فلز مس: آ. قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد ؟ ب. این فرآیند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود ؟ پ. در این فرآیند، از محلول مس (II) سولفات به عنوان الکترولیت استفاده می شود یا نقره نیترات؟ چرا؟	۱
۶	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب های زیر را تعیین کنید. آ. منگنز در $KMnO_4$ ب. مس در Cu^+ پ. اتم های کربن در ترکیب روبرو 	۱
۷	جدول زیر را کامل کنید. | نوع مخلوط / ویژگی | سوسپانسیون | کلوئید | محلول | | رفتار در برابر نور | نور را پخش می کنند | نور را پخش می کنند | ..... (آ) ..... | | پایداری | ..... (ب) ..... | ..... (پ) ..... | پایدار است / ته‌نشین نمی شود | | همگن بودن | ..... (ت) ..... | ..... (ث) ..... | همگن |	۱/۲۵

Scanned with CamScanner

۸	با توجه به جدول داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید. (غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید) آ. کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ ب. با دلیل رسانایی الکتریکی شان را با هم مقایسه کنید. پ. در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، بزرگتر است؟ محاسبه لازم نیست، فقط دلیل بنویسید. ت. اگر غلظت تعادلی هیدروسیانیک اسید برابر ۰/۰۰۱ مولار باشد، غلظت تعادلی یون هیدرونیم را در این محلول به دست آورید. $HCN(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CN^-(aq)$	۲/۲۵

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فرمیک اسید	$HCOOH_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-4}$
۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN_{(aq)}$	$4/9 \times 10^{-10}$

۹	برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید. آ. صابون در آب سخت به خوبی کف نمی کند. ب. اسیدهای چرب نمی توانند به خوبی در آب حل شوند. پ. محلول گاز هیدروژن کلرید در آب، کاغذ pH را به رنگ سرخ در می آورد. ت. آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی شود. ث. پاک کردن لکه های چربی از سطح پارچه نخی آسان تر از پارچه پلی استری است.	۲/۵
۱۰	در سلول گالوانی ساخته شده از منیزیم و نقره: ($E^0(Ag^+/Ag) = +0/8$ و $E^0(Mg^{2+}/Mg) = -2/37$) آ. کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟ ب. نیم واکنش کاتدی را بنویسید. پ. با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می یابد ؟ ت. emf این سلول را حساب کنید. ث. در مدار بیرونی، حرکت الکترون ها در چه جهتی است ؟	۱/۷۵
۱۱	با توجه به شکل رو به رو پاسخ دهید. آ. نام این ورقه آهنی چیست؟ ب. نیم واکنش اکسایش انجام شده در اثر ایجاد خراش روی آن را بنویسید. 	۰/۷۵
۱۲	با توجه به جدول داده شده پاسخ دهید. آ. کدام گونه قوی ترین اکسنده است؟ ب. کدام گونه یا گونه ها می توانند یون C^{2+} را اکسید کنند؟ چرا؟ پ. آیا می توان فلز A را در محلولی از B^{2+} نگه داری کرد؟ چرا?	۱/۲۵

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$A^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow A_{(s)}$	+1/22
$B^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow B_{(s)}$	+0/87
$C^{3+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow C^{2+}_{(aq)}$	−0/12
$D^+_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow D_{(s)}$	−1/59

۱۳	غلظت یون هیدرونیم در محلول HA در دمای ۲۵ درجه برابر $0/02\ mol.L^{-1}$ است. با توجه به معادله داده‌شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $HA(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + A^-(aq)$ آ. عبارت ثابت یونش اسیدی (K_a) را برای HA بنویسید. ب. غلظت یون A^- در این محلول چقدر است؟ چرا؟	۱
۱۴	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را فقط تعیین کنید. آ. مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان یک مخلوط همگن محسوب می شود. ○ ب. با کاهش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش، ثابت تعادل کاهش می یابد. ○ پ. سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است. ○ ت. در سلول برقکافت آب، کاغذ pH در پیرامون آند ، به رنگ آبی در می آید. ○	۱

جمع بارم ۲۰

نمره ورقه	نمره به عدد: نمره به حروف: نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضا:	نمره تجدید نظر	نمره به عدد: نمره به حروف: نام و نام خانوادگی دبیر: تاریخ و امضا:	

Scanned with CamScanner

محل مهر آموزشگاه

وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران
اداره آموزش و پرورش چمستان
کارشناسی سنجش و ارزشیابی تحصیلی
دبیرستان نمونه دولتی امام خمینی (ره)

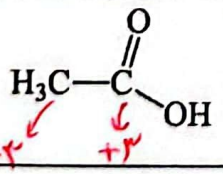
دبیرستان نمونه دولتی پسرانه امام خمینی (ره)
دوره دوم متوسطه

نوبت آزمون: اول
تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۱۰/۹
پایه: دوازدهم (رشته علوم تجربی)
مدت آزمون: ۹۰ دقیقه
تعداد صفحه: ۲

نام: .....
نام خانوادگی: .....
شماره داوطلبی: .....
نام درس: شیمی ۳
نام و نام خانوادگی دبیر: احسان روستایی

ردیف	پیامبر اکرم(ص): « نیکوکاری کامل آن است که در نهان همان را انجام دهی که در آشکارا انجام می دهی»	بارم
۱	با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. **اسید-آند-کلردار-هیدرونیم-روی-اکسنده-کاتد-گوگرددار-باز-لیتیم-هیدروکسید** آ. به منظور از بین بردن جوش صورت از صابون گوگرددار استفاده می شود. ب. کلسیم اکسید (CaO) یک باز آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید می‌شود. پ. هنگام برقکافت سدیم کلرید مذاب، گاز کلر در آند آزاد می شود. ت. در ساخت باتری، نقش فلز لیتیم پررنگ است، چون قوی ترین کاهنده می باشد و کمترین چگالی را دارد.	۱/۵
۲	با توجه به پاک کننده های داده شده، به پرسش های زیر پاسخ دهید: آ. کدام یک پاک کننده غیرصابونی است؟ D ب. بخش های قطبی و ناقطبی را در پاک کننده B تعیین کنید. پ. برای باز کردن لوله فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده است، کدام پاک کننده مناسب تر است ؟ C ت. کدام پاک کننده (ها) علاوه بر، برهمکنش میان ذره ها، با آلاینده ها واکنش نیز می دهند ؟ A , C	۲

پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده
A	HCl
B	$C_{17}H_{35}COOK$
C	$NaOH$
D	$C_{12}H_{25}C_6H_4SO_3Na$

۳	محلول ۰/۰۵ مولار استیک اسید با درصد یونش ۲ درصد را در نظر بگیرید: آ. pH محلول را به دست آورید. ب. $[OH^-]$ را به دست آورید. پ. خاصیت این محلول را تعیین کنید. (اسیدی / بازی یا خنثی)	۱/۷۵
۴	نیم واکنش روبرو را موازنه کنید. $2H_2O \rightarrow 4H^+ + O_2 + 4e^-$	۱
۵	در آبکاری یک قاشق فولادی با فلز مس: آ. قاشق نقش کدام الکترود (کاتد یا آند) را دارد ؟ کاتد ب. این فرآیند در چه نوع سلول الکتروشیمیایی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود ؟ الکترولیتی پ. در این فرآیند، از محلول مس (II) سولفات به عنوان الکترولیت استفاده می شود یا نقره نیترات؟ چرا؟	۱
۶	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب های زیر را تعیین کنید. آ. منگنز در $KMnO_4$ ب. مس در Cu^+ پ. اتم های کربن در ترکیب روبرو 	۱
۷	جدول زیر را کامل کنید.	۱/۲۵

ویژگی / نوع مخلوط	سوسپانسیون	کلوئید	محلول
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کنند	نور را پخش می کنند	نور را عبور می دهد (آ)
پایداری	(ب)	(پ)	پایدار است / ته‌نشین نمی شود
همگن بودن	(ت)	(ث)	همگن

www.kanoon.ir

۸ (۲/۲۵)

با توجه به جدول داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید. (غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید)

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فرمیک اسید	$HCOOH_{(aq)}$	$1/8 \times 10^{-4}$
۲	هیدروسیانیک اسید	$HCN_{(aq)}$	$4/9 \times 10^{-10}$

آ. کدام اسید قوی‌تر است؟ چرا؟ (۱) زیرا K_a آن بیشتر است

ب. با دلیل رسانایی الکتریکی شان را با هم مقایسه کنید. (۱) رسانایی بیشتر دارد زیرا اسید قوی‌تر است و یون‌های بیشتری تولید می‌کند.

پ. در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید، بزرگ‌تر است؟ محاسبه لازم نیست، فقط دلیل بنویسید. (۲) زیرا اسید ضعیف‌تر است و طرفه اسید ضعیف‌تر ناشد pH بالاتری دارد.

ت. اگر غلظت تعادلی هیدروسیانیک اسید برابر ۰/۰۰۱ مولار باشد، غلظت تعادلی یون هیدرونیم را در این محلول به دست آورید.

$$HCN(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CN^-(aq) \quad 4/9 \times 10^{-10} = \frac{[H^+]^2}{10^{-3}} \Rightarrow [H^+] = 7 \times 10^{-7}$$

۹ (۲/۵)

برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بنویسید.

آ. صابون در آب سخت به خوبی کف نمی کند. زیرا با یون‌های کلسیم و منیزیم رسوب می‌دهند.

ب. اسیدهای چرب نمی توانند به خوبی در آب حل شوند. زیرا ناقطبی هستند

پ. محلول گاز هیدروژن کلرید در آب، کاغذ pH را به رنگ سرخ در می آورد. زیرا اسیدی است

ت. آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی شود. زیرا کاهنده قوی است و به سرعت اکسید می‌شود و لایه اکسید حاصل متراکم و نفوذناپذیر است و از خوردگی بیشتر جلوگیری می‌کند.

ث. پاک کردن لکه های چربی از سطح پارچه نخی آسان تر از پارچه پلی استری است. زیرا چربی ناقطبی است و به نخ که قطبی است بهتر می‌چسبد

۱۰ (۱/۷۵)

در سلول گالوانی ساخته شده از منیزیم و نقره: ($E^0(Mg^{2+}/Mg) = -2/37$ و $E^0(Ag^+/Ag) = +0/8$)

آ. کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟ منیزیم، زیرا E° کمتری دارد ب. نیم واکنش کاتدی را بنویسید. $Ag^+ + e \rightarrow Ag$

پ. با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می یابد ؟ نقره (Ag) ت. emf این سلول را حساب کنید. $0/8 - (-2/37) = +3/17$

ث. در مدار بیرونی، حرکت الکترون ها در چه جهتی است ؟ از منیزیم به نقره

۱۱ (۰/۷۵)

با توجه به شکل رو به رو پاسخ دهید.

$Zn \quad E^\circ = -0/76\,V$
$Fe \quad E^\circ = -0/44\,V$

آ. نام این ورقه آهنی چیست؟ آهن گالوانیزه یا سفید

ب. نیم واکنش اکسایش انجام شده در اثر ایجاد خراش روی آن را بنویسید. $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e$

۱۲ (۱/۲۵)

با توجه به جدول داده شده پاسخ دهید.

نیم واکنش کاهش	$E^\circ(V)$
$A^+_{(aq)} + e^- \longrightarrow A_{(s)}$	+1/22
$B^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow B_{(s)}$	+0/87
$C^{3+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow C^{2+}_{(aq)}$	−0/12
$D^+_{(aq)} + 3e^- \longrightarrow D_{(s)}$	−1/59

آ. کدام گونه قوی ترین اکسنده است؟ A^+

ب. کدام گونه یا گونه ها می توانند یون C^{2+} را اکسید کنند؟ چرا؟ A^+ و B^{2+}، زیرا اکسنده قوی‌تری نسبت به C^{2+} هستند

پ. آیا می توان فلز A را در محلولی از B^{2+} نگه داری کرد؟ چرا؟ بله زیرا بین آن‌ها واکنشی رخ نمی‌دهد

۱۳ (۱)

غلظت یون هیدرونیم در محلول HA در دمای ۲۵ درجه برابر $0/02\ mol.L^{-1}$ است. با توجه به معادله داده‌شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

$$HA(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + A^-(aq)$$

آ. عبارت ثابت یونش اسیدی (K_a) را برای HA بنویسید. $K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA]}$

ب. غلظت یون A^- در این محلول چقدر است؟ چرا؟ $0/02$ زیرا توجه به ضرایب استوکیومتری H_3O^+ و A^- با هم برابر است

۱۴ (۱)

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را فقط تعیین کنید.

آ. مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان یک مخلوط همگن محسوب می شود. ⊗

ب. با کاهش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش، ثابت تعادل کاهش می یابد. ⊗

پ. سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی است. ⊗

ت. در سلول برقکافت آب، کاغذ pH در پیرامون آند ، به رنگ آبی در می آید. ⊗

جمع بارم

نمره ورقه	نمره به عدد: / نمره به حروف: / نام و نام خانوادگی دبیر: / تاریخ و امضا:	نمره تجدید نظر	نمره به عدد: / نمره به حروف: / نام و نام خانوادگی دبیر: / تاریخ و امضا:	۲۰