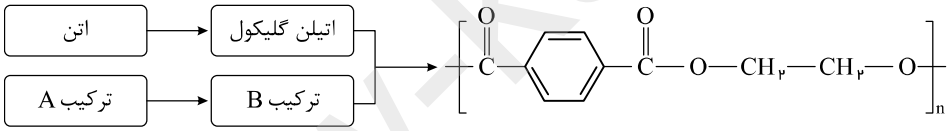
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شیمی دوازدهم تجربی

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

اداره کل اموزش و پرورش خراسان رضوی
دبیرستان دوره دوم حسین ملایی
ناحیه ۴ مشهد

تاریخ ازمون :۱۴۰۴/۱۰/۱۷

ردیف		نمره
۱	در هریک از واکنش‌های زیر گونه‌های اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. آ) $N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$ ب) $Cl_2(g) + 2KI(aq) \rightarrow I_2(s) + 2KCl(aq)$ پ) $N_2(g) + 3H_2 \rightarrow 2NH_3(g)$	
۲	در واکنش زیر با محاسبهٔ تغییر عدد اکسایش، گونهٔ «اکسایش یافته» را تعیین کنید. $Mn(s) + CuSO_4(aq) \rightarrow MnSO_4(aq) + Cu(s)$	
۳	در نوعی سلول سوختی که برای تامین انرژی رایانه‌های قابل حمل و دستگاه‌های برقی کوچک مناسب است، از متانول به‌عنوان سوخت استفاده می‌شود. در این دستگاه متانول (CH_4O) با اکسیژن به کربن‌دی‌اکسید و آب تبدیل می‌شود. نیم‌واکنش‌های انجام‌شده در این سلول سوختی به‌صورت زیر است: ۱) $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l) \quad (E^\circ = +1{,}230\ V)$ ۲) $CH_4O(l) + H_2O(l) \rightarrow H^+(aq) + CO_2(g) + e^- \quad (E^\circ = +0{,}016\ V)$	
	الف) عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید.	
	ب) از دید محیط‌زیست سوخت متانول با سوخت هیدروژن در سلول سوختی را مقایسه کنید.	
۴	فرایند کلی سنتز پلیمر سازندهٔ بطری آب در شکل زیر نشان داده شده است.  پلی‌اتیلن ترفتالات	
	الف) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را در ساختار (۱) تعیین کنید.	
۵	برای هریک از جمله‌های زیر دلیلی بنویسید.	
	الف) عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 برابر با $+2$ است.	
۶	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.	
	الف) عدد اکسایش اتم کلر در (ClO_3^-) برابر ($+5$) است.	
۷	در نوعی سلول سوختی از متانول برای تولید انرژی الکتریکی استفاده می‌شود. اگر نیم واکنش‌های انجام‌شده در این سلول سوختی به‌صورت زیر باشد: $CH_3OH(l) + H_2O(l) \rightarrow CO_2(g) + \cdots(a)\cdots H^+(aq) + 6e^- \quad E^\circ = -0{,}02V$ $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow \cdots(b)\cdots H_2O(l) \quad E^\circ = +1{,}23V$	۱.۵
	الف) عدد اکسایش کربن در CH_3OH را تعیین کنید.	

www.kanoon.ir

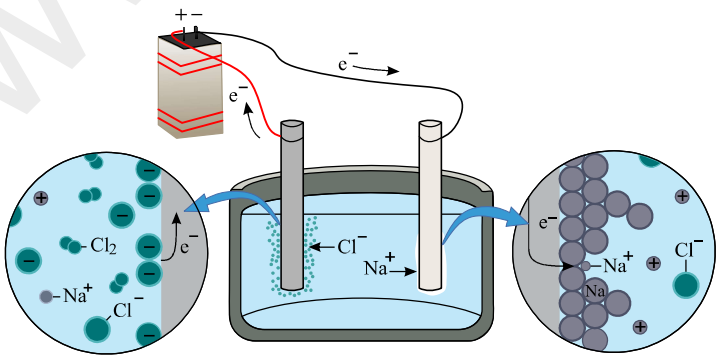
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شیمی دوازدهم تجربی

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

اداره کل اموزش و پرورش خراسان رضوی
دبیرستان دوره دوم حسین ملایی
ناحیه ۴ مشهد

تاریخ ازمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۷

ردیف		نمره
۸	با خط کشیدن روی واژهٔ نادرست، جملهٔ درست بسازید. الف) هرگاه تیغه‌ای از جنس روی درون محلول مس (II) سولفات $\frac{\text{سبز}}{\text{آبی}}$ رنگ قرار گیرد، به تدریج رنگ محلول $\frac{\text{پر رنگ‌تر}}{\text{کم رنگ‌تر}}$ می‌شود. ب) مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در مولکول اتانول برابر $\frac{-۲}{-۴}$ است.	۰.۷۵
۹	درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را مشخص کنید. (با ذکر دلیل نادرستی) الف) عدد اکسایش اتم گوگرد در یک پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با عدد اکسایش اتم گوگرد در هیدروژن سولفید برابر است. ب) بیشتر اسیدها و بازهای شناخته‌شده، ضعیف‌اند. ج) در زنگ زدن آهن، نیم‌واکنش آندی در جایی که غلظت اکسیژن زیاد است، انجام می‌شود. د) در سلول تشکیل‌شده بین دو نیم‌سلول SHE و فلز مس، نیم‌واکنش انجام‌گرفته در نیم‌سلول SHE به صورت $H_۲(g) \rightarrow ۲H^+_{(aq)} + ۲e^-$ است.	۱.۵
۱۰	در هریک از جمله‌های زیر، واژهٔ درست را از درون کمانک انتخاب کنید.	۱.۲۵
	الف) نیم‌واکنش $۲H_۲O(I) \rightarrow O_۲(g) + ۴H^+(aq) + ۴e^-$ در قطب (منفی / مثبت) سلول سوختی $(H_۲ - O_۲)$ انجام می‌شود.	
۱۱	در عبارت‌های زیر، واژه‌های درست را انتخاب کنید.	۱.۵
	الف) عدد اکسایش نیتروژن در $NO_۳^-$، برابر $(+۵ / +۶)$ است.	
۱۲	درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ‌نامه بنویسید.	
	الف) در سلول برقکافت آب، کاغذ pH در پیرامون آند، به رنگ آبی درمی‌آید.	
۱۳	با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم‌کلرید مذاب است به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟ پ) نیم‌واکنش کاتدی را بنویسید.	
۱۴		

www.kanoon.ir

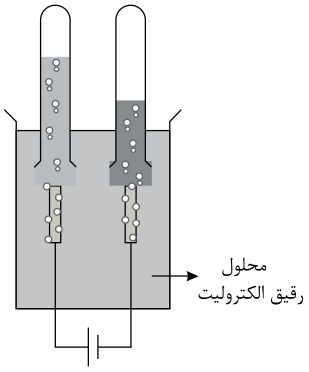
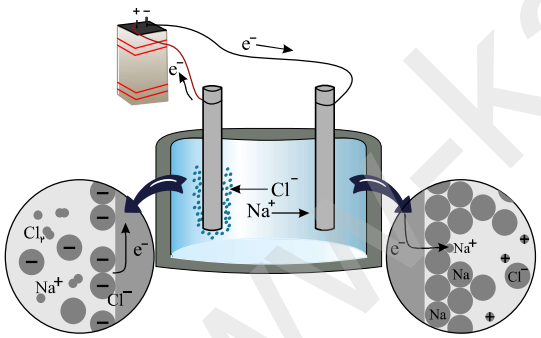
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شیمی دوازدهم تجربی

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی
دبیرستان دوره دوم حسین ملایی
ناحیه ۴ مشهد

تاریخ ازمون: ۱۴۰۴/۱۰/۱۷

ردیف		نمره
	با توجه به شکل مقابل که برقکافت آب را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. 	
	الف) تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ چرا؟	
	ب) با وارد کردن نماد الکترون (e^-) در هر نیم‌واکنش زیر مشخص کنید کدام نیم‌واکنش، آندی و کدام کاتدی است؟ (موازنهٔ نیم‌واکنش‌ها الزامی نیست.) $H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)$ $H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$	
۱۵	با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است، به پرسش‌ها پاسخ دهید. 	
	الف) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟	
	ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرآیند چیست؟	
	پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده‌ای تولید می‌شود؟	
۱۶	در مرحله پایانی استخراج فلز منیزیم از آب دریا:	
	الف) کدام سلول الکتروشیمیایی، گالوانی یا الکترولیتی به کار می‌رود؟	
	ب) در تهیه این فلز، از کدام نمک مذاب یا محلول منیزیم کلرید استفاده می‌شود؟	
	پ) جهت حرکت یون‌های منیزیم در این سلول، به‌سمت کدام الکترود است؟ چرا؟	

www.kanoon.ir

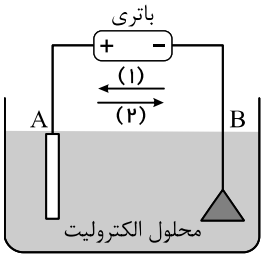
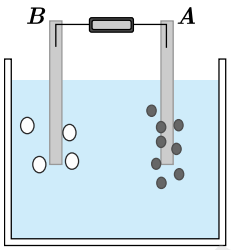
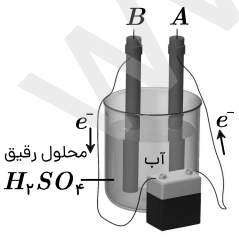
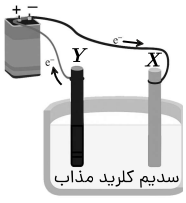
نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شیمی دوازدهم تجربی

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

اداره کل اموزش و پرورش خراسان رضوی
دبیرستان دوره دوم حسین ملایی
ناحیه ۴ مشهد

تاریخ ازمون :۱۴۰۴/۱۰/۱۷

ردیف		نمره
۱۷	شکل زیر مربوط به فرایند آبکاری است. 	
	الف کدام پیکان (۱ یا ۲) جهت جابه‌جایی الکترون‌ها را در مدار بیرونی نشان می‌دهد؟	
۱۸	واکنش کلی برقکافت آب به‌صورت $۲H_۲O(l) \rightarrow ۲H_۲(g) + O_۲(g)$ است:	
	الف کاغذ pH در سمت الکترون آند و کاتد به چه رنگی در می‌آید؟	
	ب چرا اندکی الکترولیت به آب خالص اضافه می‌شود و سپس برقکافت انجام می‌شود؟	
	پ اگر در شرایط STP، ۴۴٫۸ لیتر گاز در آند تولید شود، چند گرم گاز در کاتد به دست می‌آید؟ $(O = ۱۶, H = ۱ : g \cdot mol^{-۱})$	
۱۹	شکل زیر برقکافت آب را نشان می‌دهد. در باتری قطب مثبت و منفی پاک شده است. الف) با توجه به تصویر، کاتد و آند را مشخص کنید. ب) با طراحی یک آزمایش کاتد و آند را مشخص کنید. 	۱.۲۵
۲۰	با توجه به شکل دو سلول برقکافت زیر:  سلول(۲)  سلول(۱)	۱.۵
	الف علت هر مورد خواسته‌شده را بنویسید. I) افزودن کلسیم کلرید به $NaCl$ در سلول (۱) II) سولفوریک اسید به آب در سلول (۲)	
	ت نیم‌واکنش کاتدی را در سلول (۱) را بنویسید.	

www-kanoon.ir

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شیمی دوازدهم تجربی

زمان برگزاری: ۷۰ دقیقه

اداره کل اموزش و پرورش خراسان رضوی
دبیرستان دوره دوم حسین ملایی
ناحیه ۴ مشهد

تاریخ ازمون :۱۴۰۴/۱۰/۱۷

ردیف		نمره
	ب در سلول (۱) گاز کلر الکترود (X یا Y) تولید می‌شود؟	
	پ گاز خارج‌شده پیرامون کدام تیغه در سلول (۲) می‌تواند به‌عنوان سوخت در سلول سوختی به کار رود؟ (A یا B)	
	ت نیم‌واکنش کاتدی را در سلول (۱) را بنویسید.	