باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ امتحان :**۱۴۰۱/۶/۱۷**	مدت امتحان:**۱۱۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع :**۸ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۱**		**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	
۱	با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید . (تعدادی از واژه های درون کادر اضافی است.) فراورده ها - ناهمگن- اتان- واکنش دهنده ها- فیزیکی– هیدروژنی - شیمیایی - همگن –اتن * تنوع عددهای اکسایش از جمله رفتارهای.... **(آ)**..... عنصرها است. * گاز .... **(ب)**..... یکی از مهم ترین خوراک ها در صنایع پتروشیمی است. * در یک سامانه تعادلی گرماده، با افزایش دما مقدار.... **(پ)**..... در سامانه کاهش می یابد. *در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن از مولکول های دیگر باپیوندهای ..... **(ت)**..... متصل است. * شربت معده، مخلوط .... **(ث)**..... است که نور را پخش می کند.	۱/۲۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت‌های **نادرست** را بنویسید . **آ)** آرایش الکترونی وانادیم $(_{۲۳}V)$ در حالت اکسایش(II) به صورت $[Ar]\ ۳d^{۱}۴s^{۲}$ است. **ب)** برای افزایش کارایی مبدل های کاتالیستی، گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز درمی آورند و کاتالیزگرها را روی آن می نشانند. **پ)** اتیلن گلیکول و ترفتالیک اسید را به طور مستقیم نمی توان، از نفت خام به دست آورد. **ت)** عدد اکسایش اکسیژن در $OF_۲$ برابر ۲- است. **ث)** در سلول سوختی هیدروژن–اکسیژن، بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می شود.	۲
۳	با توجه به فرمول مولکولی ترکیب های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید. **آ)** کدام ماده در آب های سخت، خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ **چرا؟** **ب)** در ماده (a) بخش $(-COOH)$ آب دوست یا آب گریز است؟ **پ)** ماده (d) در آب حل می شود یا در هگزان؟ **چرا؟** **ت)** کدام ترکیب، یکی از مواد مؤثر در ضد اسید معده است؟	۱/۵

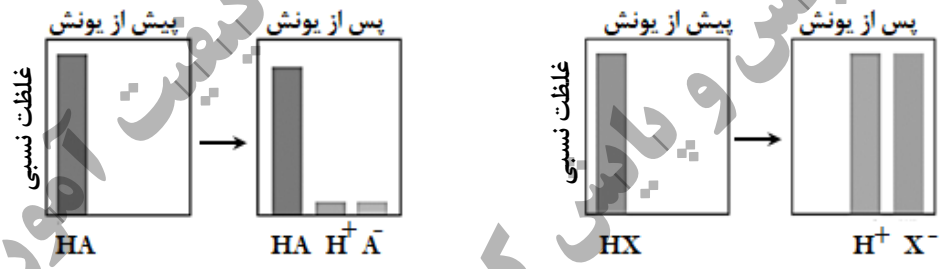
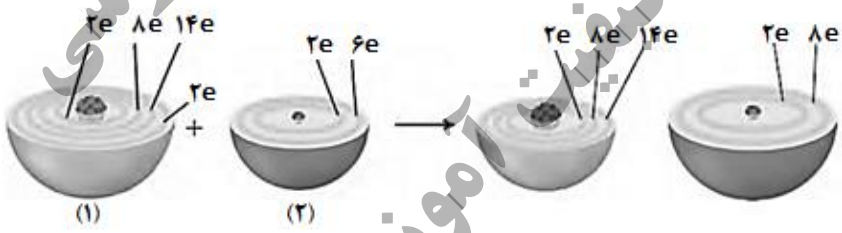
ترکیب	(d)	(c)	(b)	(a)
فرمول مولکولی	$CO(NH_۲)_۲$	$NaHCO_۳$	$C_{۱۲}H_{۲۵}C_۶H_۴\ SO_۳^-Na^+$	$C_{۱۷}H_{۳۵}COOH$

	"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ دوم "	

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ امتحان :**۱۴۰۱/۶/۱۷**	مدت امتحان:**۱۱۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع :**۸ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۱**		**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۴	غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول هیدروفلوئوریک اسید در دمای معین برابر $0/005\ molL^{-1}$ است، با توجه به معادله یونش این اسید درآب، به پرسش های زیر پاسخ دهید. $HF(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + F^-(aq)$ **آ)** غلظت تعادلی یون فلوئورید $[F^-]$ را با نوشتن **دلیل تعیین کنید.** **ب)** اگر ثابت یونش (K_a) اسید در این دما برابر $5/90\times10^{-4}\ molL^{-1}$ باشد، غلظت تعادلی $[HF]$ را **حساب کنید.**	۱/۲۵
۵	معادله های شیمیای موازنه نشده زیر تهیه ماده **A** را به دو روش نشان می دهد. $a)\ C_6H_6 + H_2SO_4 + NaOH \rightarrow A + X + Y$ $b)\ C_6H_6 + C_2H_6 + O_2 \rightarrow A + Z$ در این واکنش ها X و Y پسماند هستند ، اما Z یک حلال صنعتی است. بر اساس اصول شیمی سبز، کدام واکنش از دیدگاه اتمی صرفه اقتصادی دارد؟ **چرا؟**	۰/۷۵
۶	نمودارهای زیر غلظت نسبی گونه های موجود در محلول اسید های **HA** و **HX** را در دما و غلظت یکسان نشان می دهد.  **آ)** رسانایی الکتریکی کدام محلول **بیشتر** است؟ **چرا؟** **ب)** **pH** کدام محلول **بزرگ تر** است؟ **دلیل بنویسید.**	۱/۲۵
۷	با توجه به شکل زیر که الگوی ساده ای از واکنش بین اتم های آهن (Fe) و اکسیژن (O) را با ساختار لایه ای نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید .  **آ)** کدام ساختار **(۱)** یا **(۲)** اتم آهن را نشان می دهد؟ **ب)** کدام گونه (آهن یا اکسیژن) **اکسایش** یافته است؟ **پ)** کدام گونه اکسنده است؟ **دلیل بنویسید.** **ت)** هرگاه به جای آهن از پلاتین استفاده شود،آیا واکنشی انجام می شود؟ **چرا؟**	۱/۵
	"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ سوم "	

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ امتحان :**۱۴۰۱/۶/۱۷**	مدت امتحان:**۱۱۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع :**۸ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۱**		**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۸	**با توجه به جدول زیر که آنتالپی فروپاشی شبکه را برای برخی ترکیب های یونی، بر حسب $kJmol^{-1}$ نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.** آنیون / کاتیون: F^- : O^{2-} Na^+ : ۹۲۶ : ? Mg^{2+} : ۲۹۶۵ : ۳۷۹۸ **آ)** به جای علامت سوال کدام یک از اعداد (۲۴۸۸ ، ۸۴۰ یا ۴۲۳۵) را باید قرار داد؟ **دلیل بنویسید.** **ب)** نقطه ذوب MgF_2 و MgO را با بیان **دلیل مقایسه کنید.**	۱/۲۵
۹	**دلیل** هر یک از عبارت‌های زیر را بنویسید. **آ)** مولکول های CO در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند. **ب)** برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک« CaO » می افزایند. **پ)** با بازیافت آلومینیم، در مقایسه با تولید آن به روش هال، می توان هزینه تولید آلومینیم را کاهش داد. **ت)**تیغه روی« $Zn(s)$ » می تواند با محلول اسیدی « $H^+(aq)$ » واکنش دهد. $E^\circ(H^+/H_2) = ۰/۰۰ \text{ V}$, $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -۰/۷۶ \text{ V}$	۲
۱۰	**با توجه به جدول زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.** پیوند: C-C : Si-Si : Si-C میانگین آنتالپی $(kJmol^{-1})$: ۳۴۸ : ۲۲۶ : ۳۱۸ **آ)** در ساخت مته و ابزار برش شیشه از الماس استفاده می شود یا سیلیسیم کربید؟**چرا؟** **ب)** اگر سیلیسیم خالص، ساختاری همانند الماس داشته باشد، نقطه ذوب الماس **کمتر** است یا سیلیسیم؟ **پ)** سختی سیلیسیم کربید(SiC) **بیشتر** است یا سیلیسیم؟	۱/۲۵
۱۱	در سامانه تعادلی $2NO(g)+O_2(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ با افزایش حجم سامانه در دمای ثابت پس از برقراری تعادل جدید، هر یک از کمیت های زیر چه تغییری کرده اند؟ **برای هر مورد دلیل بنویسید.** **آ)** شمار مول های NO **ب)** ثابت تعادل واکنش	۱/۲۵
	"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ چهارم"	

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تاریخ امتحان :**۱۴۰۱/۶/۱۷**	مدت امتحان:**۱۱۰ دقیقه**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**نام و نام خانوادگی:**	ساعت شروع :**۸ صبح**	تعداد صفحه: **۴**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت شهریور** ماه سال **۱۴۰۱**		**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی** http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۲	**pH** محلولی از یک نمونه شیشه پاک کن در دمای $25^\circ C$ برابر با ۱۰/۷ است. $(\log 2 = 0/3)$ **آ)** کاغذ **pH** در این محلول به چه رنگی تغییر می کند؟**چرا؟** **ب)** غلظت یون های هیدرونیوم $\left[H_3O^+\right]$ و هیدروکسید $\left[OH^-\right]$ را در این محلول **حساب کنید.**	۱/۷۵
۱۳	جدول زیر برخی داده ها برای واکنش میان گازهای هیدروژن و اکسیژن را در دمای $25^\circ C$ نشان می دهد، با توجه به آن پاسخ دهید. **آ)** نقش جرقه در آزمایش (۲) را بنویسید. **ب)** نقش توری پلاتینی در آزمایش (۴) چیست؟ **پ)** انرژی فعال سازی واکنش در آزمایش (۳) بیشتر است یا آزمایش(۴)؟ **دلیل بنویسید.** **ت)** در آزمایش (۱) و (۳) تغییرآنتالپی (ΔH) واکنش ها را با **نوشتن دلیل مقایسه کنید .**	۱/۵
۱۴	یکی از نیم واکنش های انجام شده در سلول الکترولیتی هنگام برقکافت آب به صورت زیر است: $H_2O(l) \rightarrow H^+(aq) + O_2(g)$ **آ)** با وارد کردن نماد الکترون (e) در این نیم واکنش مشخص کنید، نیم واکنش **آندی** یا **کاتدی** است ؟ **ب)** نیم واکنش را **موازنه کنید.** **پ)** این نیم واکنش در کدام قطب **مثبت** یا **منفی** سلول الکترولیتی انجام می شود؟	۱/۵
	جمع نمره پیروز و سربلند باشید.	۲۰

شماره آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش
۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز
۲	ایجاد جرقه در مخلوط	انفجاری
۳	در حضور پودر روی	سریع
۴	در حضور توری پلاتینی	انفجاری

راهنمای جدول تناوبی عنصرها

۶ عدد اتمی

C

۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین

۱ H ۱/۰۰۸																	۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس:**شیمی ۳**	رشته:**ریاضی و فیزیک– علوم تجربی**	**تعداد صفحه :۳**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۶/۱۷**	**ساعت شروع:۸ صبح**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱		**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) شیمیایی(۰/۲۵) (ص ۸۱) ب)اتن (۰/۲۵) (ص۱۱۲) پ) فراورده ها (۰/۲۵) (ص ۱۰۶) ت)هیدروژنی (۰/۲۵) (ص۷۲) ث) ناهمگن (۰/۲۵) (ص۷)	۱/۲۵
۲	آ) نادرست (۰/۲۵) آرایش الکترونی وانادیم $(_{۲۳}V)$ در حالت اکسایش(II) به صورت $[Ar]\ ۳d^۳$ است. (۰/۲۵) (ص۸۴)	۰/۵
	ب) درست (۰/۲۵) (ص۹۹)	۰/۲۵
	پ) درست (۰/۲۵)(ص۱۱۴)	۰/۲۵
	ت) نادرست (۰/۲۵) عدد اکسایش اکسیژن در $OF_۲$ برابر ۲+ است. (۰/۲۵) (ص ۶۳)	۰/۵
	ث) نادرست (۰/۲۵) در سلول های سوختی هیدروژن – اکسیژن، بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می شود. (۰/۲۵)(ص ۵۱)	۰/۵
۳	آ) **(b)** (۰/۲۵) زیرا با یون های موجود در این آب ها رسوب نمی دهند.(۰/۲۵) (ص۱۱)	۰/۵
	ب) آب دوست (۰/۲۵) (ص۵)	۰/۲۵
	پ)آب (۰/۲۵) زیرا این ترکیب قطبی است و آب نیز قطبی است و شبیه شبیه را در خود حل می کند.(۰/۲۵) (ص۴و ۵)	۰/۵
	ت) **(c)** (۰/۲۵) (ص۳۲)	۰/۲۵
۴	آ) $۰/۰۰۵\ molL^{-۱}$ (۰/۲۵) به ازای هر مول یون هیدرونیوم، یک مول یون فلوئورید تولید می شود، پس غلظت تعادلی این یون ها با هم برابر است. (۰/۲۵)	۰/۵
	ب) $\underbrace{K_a=\frac{[H^+][F^-]}{[HF]}}_{(۰/۲۵)} \Rightarrow \underbrace{۵/۹\times۱۰^{-۴}=\frac{(۵\times۱۰^{-۳})^۲}{[HF]}}_{(۰/۲۵)} \underbrace{\Rightarrow [HF]=۴/۲۴\times۱۰^{-۲}\ molL^{-۱}}_{(۰/۲۵)}$ (ص۲۲)	۰/۷۵
۵	واکنش**b** (۰/۲۵) از دیدگاه اتمی شمار بیشتری از اتم های واکنش دهنده به فراورده های سودمند تبدیل شده است. (۰/۵) (ص ۱۱۹)	۰/۷۵
	"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم"	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس:**شیمی ۳**	رشته:**ریاضی و فیزیک– علوم تجربی**	تعداد صفحه :**۳**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/۶/ ۱۷**	ساعت شروع:**۸ صبح**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **شهریور ماه** سال **۱۴۰۱**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۶	آ) HX (۰/۲۵) غلظت یون های موجود در محلول آن بیشتر است. (۰/۲۵) (ص ۱۸)	۰/۵
	ب) HA (۰/۲۵) غلظت یون **هیدرونیوم** در محلول آن **کمتر** است. (۰/۵) (ص ۲۴)	۰/۷۵
۷	آ) ساختار(۱) (۰/۲۵)	۰/۲۵
	ب) آهن (۰/۲۵)	۰/۲۵
	پ) اکسیژن (۰/۲۵) با گرفتن الکترون سبب اکسایش Fe شده است. (۰/۲۵) (ص۴۰)	۰/۵
	ت) خیر(۰/۲۵) پلاتین فلز نجیب است و اکسایش نمی یابد. (۰/۲۵) (ص ۵۸)	۰/۵
۸	آ) ۲۴۸۸ (۰/۲۵) زیرا O^{2-} چگالی بار بیشتری نسبت به F^- دارد اما چگالی بار Na^+ از Mg^{2+} کمتر است. (۰/۵)	۰/۷۵
	ب) MgO نقطه ذوب بالاتری دارد. (۰/۲۵) زیرا آنتالپی فروپاشی شبکه و نقطه ذوب جامدهای یونی اغلب رابطه مستقیم دارند. (۰/۲۵) (ص۸۱)	۰/۵
۹	آ) مولکول های CO دو اتمی ناجور هسته بوده (۰/۲۵) و قطبی هستند. (۰/۲۵) (ص ۷۳)	۰/۵
	ب)آهک اکسید فلز است(۰/۲۵) با آب باز تولید می کند. (۰/۲۵) (ص۱۴ و ۱۶)	۰/۵
	پ) فرایند هال به علت مصرف زیاد انرژی الکتریکی هزینه بالایی دارد. (۰/۲۵) همچنین بازیافت آلومینیم عمر یکی از مهم ترین منابع تجدیدناپذیر طبیعت را افزایش می دهد. (۰/۲۵) (ص ۶۲)	۰/۵
	ت)چون E° روی کمتر از E° هیدروژن است (۰/۲۵) پس قدرت کاهندگی روی بیشتر است .(۰/۲۵) (ص۴۲ و ۴۷)	۰/۵
۱۰	آ) الماس(۰/۲۵) میانگین آنتالپی پیوند الماس بیشتر و سختی آن نیز بیشتر است. (۰/۵)	۰/۷۵
	ب) نقطهٔ ذوب سیلیسیم کمتر است(۰/۲۵)	۰/۲۵
	پ) سیلیسیم کربید (۰/۲۵) (ص۷۰ و۸۷)	۰/۲۵
۱۱	آ) شمار مول های NO زیاد می شود (۰/۲۵) با افزایش حجم سامانه ، فشار کم می شود (۰/۲۵) طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تعداد مول های گازی بیشتر پیش می رود (جهت برگشت) (۰/۲۵)	۰/۷۵
	ب) تغییر نمی کند. (۰/۲۵)چون دما ثابت است ثابت تعادل تغییر نمی کند. (۰/۲۵) (ص ۱۰۴ و ۱۰۵)	۰/۵
	"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم"	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس:**شیمی ۳**	رشته:**ریاضی و فیزیک– علوم تجربی**	**تعداد صفحه :۳**
پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه	**تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/۶/ ۱۷**	**ساعت شروع:۸ صبح**
دانش آموزان روزانه،بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۱		**مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir**

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۲	آ) آبی(۰/۲۵) محلول بازی است یا pH آن بزرگتر از ۷ است. (۰/۲۵) ب) $\underbrace{[H^+]=10^{-pH}=[H^+]=10^{-10/7}=}_{(0/25)}\ \underbrace{10^{+0/3}\times10^{-11}}_{(0/25)}=\underbrace{2\times10^{-11}molL^{-1}}_{(0/25)}$ $\underbrace{[H^+][OH^-]=10^{-14}\Rightarrow\ [OH^-]=\frac{10^{-14}}{2\times10^{-11}}}_{(0/25)}=\underbrace{5\times10^{-4}\ molL^{-1}}_{(0/25)}$ (ص ۲۵ تا۲۸)	۰/۵ ۱/۲۵
۱۳	آ) تامین انرژی فعال سازی واکنش. (۰/۲۵) ب)کاتالیزگر. (۰/۲۵) پ) آزمایش (۳) (۰/۲۵) چون سرعت واکنش آن کمتر است. (۰/۲۵) ت) آنتالپی واکنش های (۱) و (۳) برابر است. (۰/۲۵)آنتالپی واکنش دهنده ها و فراورده ها با استفاده از کاتالیزگر تغییر نمی کند.(۰/۲۵) (ص ۹۷)	۰/۲۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۴	آ) نیم واکنش آندی (۰/۲۵) $(0/25)\ H_2O(l)\longrightarrow H^+(aq)+O_2(g)+e$ ب) $2H_2O(l)\longrightarrow 4H^+(aq)+O_2(g)+4e$ (هر ضریب درست ۰/۲۵ نمره، جمعا ۰/۷۵ نمره) پ) قطب مثبت(۰/۲۵) (ص ۵۴)	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۲۵
	همکار گرامی خدا قوت . جمع نمره	۲۰

همکار محترم: لطفا در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی (به جز به کار بردن تناسب در حل مسایل عددی) نمره منظور فرمایید.