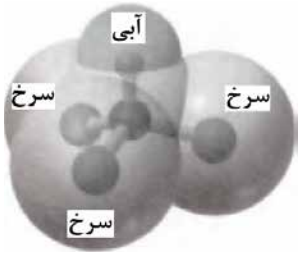
باسمه تعالی

سؤالات امتحان:**شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۴**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	تاریخ امتحان :**۱۴۰۱/۳/۷**	ساعت شروع :**۸ صبح**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت خرداد** 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	در هر مورد واژهٔ مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید. **آ)** عنصرهای دستهٔ « $\frac{p}{d}$ » جدول دوره‌ای همگی فلزند. **ب)** سازنده اصلی برخی لوازم پلاستیکی « $\frac{\text{پلی اتن}}{\text{کلرو اتان}}$ » است. **پ)** لیتیم اکسید (Li_2O)در آب « $\frac{\text{اسید}}{\text{باز}}$ » آرنیوس بوده و کاغذ pH در این محلول « $\frac{\text{آبی}}{\text{سرخ}}$ » است. **ت)** دریای الکترونی عاملی است که چیدمان کاتیون‌ها را در شبکهٔ بلوری « $\frac{\text{فلزها}}{\text{ترکیبات یونی}}$ » حفظ می‌کند. **ث)** با افزایش دمای یک سامانهٔ تعادلی، واکنش در جهت « $\frac{\text{مصرف}}{\text{تولید}}$ » گرما پیش می‌رود و اگر این واکنش گرماگیر باشد، ثابت تعادل « $\frac{\text{کاهش}}{\text{افزایش}}$ » می‌یابد.	۱/۷۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت‌های **نادرست** را بنویسید . **آ)** یک جعبهٔ **سیاه‌رنگ**، همهٔ طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند. **ب)** مخلوط آب و روغن و صابون یک **کلویید** پایدار را تشکیل می‌دهد. **پ)** در مبدل کاتالیستی خودروهای **بنزینی** با ورود آمونیاک، گازهای NO و NO_2 به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند. **ت)** شیمی‌دان‌ها برای اندازه‌گیری پتانسیل استاندارد (E°) نیم‌سلول‌ها، از محلول‌های الکترولیتی با **غلظت ۰/۱ مولار** استفاده می‌کنند.	۱/۷۵
۳	نقشهٔ پتانسیل رو به رو مربوط به مولکول یک مایع است. **توضیح دهید** آیا با نزدیک کردن میلهٔ شیشه‌ای باردار به باریکهٔ این مایع می‌توان آن را از راستای حرکت خود منحرف نمود؟ 	۰/۷۵
۴	اگر درصد یونش در محلولی از استیک اسید (CH_3COOH)برابر با ۳/۲ % و غلظت یون هیدرونیوم در آن $۱/۹۲ \times ۱۰^{-۲}$ مول برلیتر باشد. **آ)** معادلهٔ یونش این اسید را بنویسید. **ب)** غلظت محلول را **محاسبه کنید.**	۱
	"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ دوم "	

@chemclass

باسمه تعالی

سؤالات امتحان:**شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۴**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	تاریخ امتحان :**۱۴۰۱/۳/۷**	ساعت شروع :**۸ صبح**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۱**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره

۵ با توجه به نیم‌واکنش‌های داده شده، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. — نمره: ۱/۲۵

$Cu^{2+}(aq)+2e^- \longrightarrow Cu(s) \quad E^\circ = +0/34\ V$ $\qquad$ $Ag^+(aq)+e^- \longrightarrow Ag(s) \quad E^\circ = +0/80\ V$

آ) در سلول گالوانی مس– نقره، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ **چرا؟**

ب) در این سلول گالوانی با گذشت زمان جرم کدام تیغه **افزایش** می‌یابد؟

پ) emf این سلول را **حساب کنید.**

۶ با توجه به واکنش زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. — نمره: ۱

$CH_2=CH_2 + \text{اکسنده} \longrightarrow$ ترکیب (a)

آ) نام ترکیب (a) را بنویسید.

ب) اکسندهٔ مناسب این واکنش چیست؟

پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره‌دار را **به دست آورید.**

۷ با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. — نمره: ۱/۲۵

یون	شعاع (pm)	نسبت بار به شعاع
Mg^{2+}	۷۲	$۲/۷۷\times۱۰^{-۲}$
Na^+	۱۰۲	.....
F^-	۱۳۳	$۷/۵\times۱۰^{-۳}$

آ) نسبت بار به شعاع یون Na^+ را حساب کنید.

ب) آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم فلوئورید (MgF_2) بیشتر است یا سدیم فلوئورید (NaF)؟ **چرا؟**

۸ در سامانهٔ تعادلی $\Delta H>0$ $\quad 2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g)+O_2(g)$ حجم ظرف را در دمای ثابت از ۷ لیتر به ۲ لیتر کاهش می‌دهیم. در تعادل جدید هر یک از موارد زیر نسبت به تعادل اولیه چه تغییری می‌کند؟ **چرا؟** — نمره: ۱/۲۵

آ) تعداد مول‌های $SO_3(g)$ $\qquad$ **ب)** مقدار ثابت تعادل (K)

۹ **دلیل** هر یک از عبارت‌های زیر را بنویسید. — نمره: ۲

آ) مخلوط مس(II) سولفات و آب پخش نور **ندارد.**

ب) در ساخت مته‌ها و ابزار برش شیشه از الماس استفاده می‌شود.

پ) NaCl نسبت به N_2 در گسترهٔ دمایی بیشتری به حالت مایع است.

ت) بر خلاف حلبی از آهن گالوانیزه **نمی‌توان** برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده نمود.

"ادامهٔ سوالات در صفحهٔسوم "

@chemclass

@chemclass

باسمه تعالی

سؤالات امتحان:**شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۴**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	تاریخ امتحان :**۱۴۰۱/۳/۷**	ساعت شروع :**۸ صبح**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۱**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره

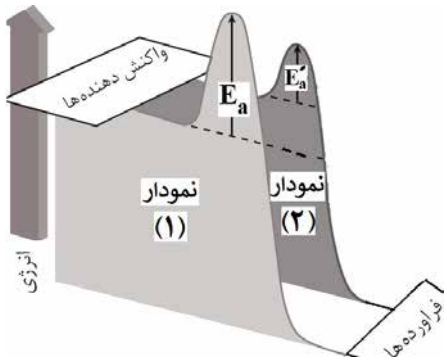
۱۰ با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. — **۱/۲۵**

$$a)Zn(s)+Cd^{2+}(aq)\rightarrow Zn^{2+}(aq)+Cd(s)$$
$$b)Cd(s)+Pt^{2+}(aq)\rightarrow Cd^{2+}(aq)+Pt(s)$$
$$c)Zn(s)+Mg^{2+}(aq)\rightarrow$$ انجام نمی شود

آ) گونه‌های اکسنده و کاهنده را در واکنش« a » مشخص کنید.

ب) آیا با قرار دادن تیغهٔ پلاتینی (Pt) درون محلولی از یون‌های منیزیم (Mg^{2+}) واکنش انجام می‌شود؟ **چرا؟**

۱۱ شکل زیر نمودار انرژی – پیشرفت یک واکنش را در حضور کاتالیزگر و بدون کاتالیزگر نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. — **۱**



آ) تعیین کنید این واکنش گرماده است یا گرماگیر ؟ **چرا؟**

ب) کدام نمودار مربوط به انجام واکنش در حضور کاتالیزگر است؟

چرا؟

۱۲ با توجه به پاک‌کننده‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. — **۱/۵**

پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده
A	HCl
B	$\underbrace{C_{17}H_{35}}_{\text{بخش(۱)}}-\underbrace{COO^-K^+}_{\text{بخش(۲)}}$
C	NaOH
D	$C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3^-Na^+$

آ) کدام یک پاک‌کنندهٔ غیر صابونی است؟

ب) تعیین کنید هر یک از بخش‌های «۱ و ۲» در پاک‌کننده (B) آب‌دوست است یا آب‌گریز؟

پ) برای بازکردن لولهٔ فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده، کدام پاک‌کننده مناسب تر است؟ **چرا؟**

۱۳ pH محلول بازی BOH برابر ۱۳ است، غلظت یون هیدرونیوم و یون هیدروکسید را در این محلول **محاسبه کنید.** — **۱**

"ادامهٔ سوالات در صفحهٔ‌چهارم "

باسمه تعالی

سؤالات امتحان:**شیمی ۳**	رشته :**ریاضی فیزیک – علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۴**	مدت امتحان:**۱۲۰ دقیقه**
نام و نام خانوادگی:	**پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه**	تاریخ امتحان :**۱۴۰۱/۳/۷**	ساعت شروع :**۸ صبح**
دانش آموزان روزانه ،بزرگسال و داوطلبان آزادسراسرکشور در**نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۱**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۴	با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.	۱/۷۵

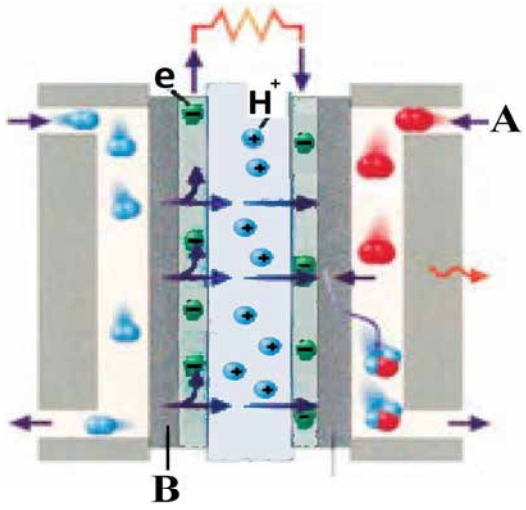
فرمول شیمیایی اسید	ثابت یونش اسید در $25^\circ C$
H_2SO_4	بسیار بزرگ
HNO_3	بزرگ
HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$

آ) باران اسیدی حاوی کدام اسیدها است؟

ب) در شرایط یکسان، محلول کدام اسید رسانایی الکتریکی کمتری دارد؟ **چرا؟**

پ) در دمای اتاق سرعت واکنش یک قطعه نوار منیزیم با ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱ مولار کدام اسید (HCOOH یا HNO_3) بیشتر خواهد بود؟ **چرا؟**

۱۵	شکل زیر یک سلول سوختی (هیدروژن – اکسیژن) را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.	۱/۵



آ) این فرآیند در چه سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می‌شود؟ **چرا؟**

ب) به جای« A و B » واژه توصیفی یا نماد شیمیایی مناسب قرار دهید.

پ) فراورده نهایی در این سلول سوختی چیست؟

ت) یک چالش در کاربرد این سلول سوختی را بنویسید.

	پیروز باشید.	جمع نمره ۲۰

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

@chemclass

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی فیزیک– علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۳**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تاریخ امتحان: **۱۴۰۱/۳/۷**	ساعت شروع: **۸ صبح**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **خرداد ماه** سال **۱۴۰۱**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) **d** (۰/۲۵) (ص ۸۷) ب) پلی اتن (۰/۲۵) (ص ۱۱۲) پ) باز (۰/۲۵)–آبی (۰/۲۵) (ص ۱۶) ت) فلزها (۰/۲۵) (ص۸۲) ث) مصرف (۰/۲۵) – افزایش (۰/۲۵) (ص۱۰۶)	۱/۷۵
۲	آ) نادرست (۰/۲۵)یک جعبهٔ سفید رنگ، همهٔ طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند. (۰/۲۵)(ص۸۳) ب) درست (۰/۲۵)(ص۷) پ) نادرست (۰/۲۵) در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی با ورود آمونیاک، گازهای NO و NO_2 به گاز نیتروژن تبدیل می‌شوند. (۰/۲۵) (ص۱۰۰) ت) نادرست (۰/۲۵)شیمی‌دان‌ها برای اندازه‌گیری پتانسیل استاندارد (E°) نیم‌سلول‌ها، از محلول‌های الکترولیتی با غلظت ۱ مولار استفاده می‌کنند. (۰/۲۵)(ص ۴۷)	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۵
۳	بله (۰/۲۵) زیرا این مایع دارای مولکول‌های قطبی است و توزیع الکترون‌ها بر روی اتم‌های آن یکنواخت نیست (یا تراکم بار الکتریکی بر روی اتم‌های آن یکسان نیست.) (۰/۵) (ص۷۵)	۰/۷۵
۴	آ) (۰/۵) $CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$ ب) $\underbrace{[CH_3COOH] = 0/6\ mol.L^{-1}}_{(0/25)} \rightarrow \underbrace{\text{درصد یونش} = \frac{[H^+]}{[CH_3COOH]} \times 100 \rightarrow 3/2 = \frac{1/92 \times 10^{-2}}{[CH_3COOH]} \times 100}_{(0/25)}$ ص۱۹	۰/۵ ۰/۵
۵	آ) مس(۰/۲۵) پتانسیل کاهشی استاندارد آن کوچک‌تر بوده و تمایل آن به اکسید شدن بیشتر است. (۰/۲۵) ب) نقره (۰/۲۵) پ) (۰/۵) $emf = E^\circ_c - E^\circ_a \Rightarrow emf = +0/80 - (0/34) = 0/46\ V$ ص۴۴ تا۴۷	۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۵
۶	آ) اتیلن گلیکول (۰/۲۵) ب) محلول آبی و رقیق پتاسیم پرمنگنات (۰/۵) پ) «۱- » (۰/۲۵) ص۱۱۶	۱
۷	آ) $\underbrace{\text{نسبت بار به شعاع} = \frac{1}{102}}_{(0/25)} = \underbrace{9/8 \times 10^{-3}}_{(0/25)} \rightarrow \underbrace{\text{نسبت بار به شعاع} = \frac{\text{بار یون}}{\text{شعاع یون}}}_{(0/25)}$ ب) (MgF_2) (۰/۲۵) زیرا چگالی بار یون منیزیم بیشتر از یون سدیم است و شبکهٔ آن دشوارتر فروپاشیده می‌شود. (۰/۵) ص۷۸ تا۸۰	۰/۵ ۰/۷۵
	"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم"	

@chemclass

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **شیمی ۳**	رشته:**ریاضی فیزیک– علوم تجربی**	تعداد صفحه :**۳**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تاریخ امتحان : **۱۴۰۱/ ۳ / ۷**	ساعت شروع: **۸ صبح**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **خرداد ماه** سال **۱۴۰۱**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	آ) تعداد مول $SO_3(g)$ افزایش می‌یابد (۰/۲۵) – با کاهش حجم، فشار افزایش یافته (۰/۲۵) و طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت شمار مول‌های گازی کمتر پیش می‌رود. (۰/۲۵) ب) مقدار ثابت تعادل K تغییر نمی‌کند (۰/۲۵) – زیرا ثابت تعادل K فقط به دما بستگی دارد (یا دما ثابت است.) (۰/۲۵) (ص۶۳)	۰/۷۵ ۰/۵
۹	آ) زیرا مخلوط این دو ماده، محلول است (۰/۲۵) و اندازهٔ ذرات تشکیل‌دهندهٔ آنها به قدر کافی بزرگ نیست که توانایی پخش نور را داشته باشند. (۰/۲۵) ص ۷ ب) الماس جامد کووالانسی است (۰/۲۵) و در سرتاسر ساختار آن اتم‌های کربن با پیوند اشتراکی به هم متصل‌اند. این ساختار، سخت و برای برش شیشه مناسب است. (۰/۲۵) ص۷۰ پ) زیرا تفاوت بین نقاط ذوب و جوش آن بیشتر (۰/۲۵) و نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازندهٔ آن قوی‌تر است. (۰/۲۵) ص۷۶ ت) زیرا روی برخلاف قلع با مواد غذایی واکنش می‌دهد و باعث فساد و مسمومیت مواد غذایی می‌شود. (۰/۵) ص۵۹	۰/۵ ۰/۵ ۰/۵ ۰/۵
۱۰	آ) Cd^{2+}: اکسنده (۰/۲۵) Zn: کاهنده (۰/۲۵) ص۴۲ ب) خیر (۰/۲۵) زیرا قدرت کاهندگی فلز پلاتین (Pt) از فلز منیزیم (Mg) کمتر است. (۰/۵) ص۴۳	۰/۵ ۰/۷۵
۱۱	آ) گرماده (۰/۲۵) زیرا سطح انرژی فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایین‌تر است. (۰/۲۵) ب) نمودار (۲) (۰/۲۵) زیرا کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی را کاهش می‌دهد. (۰/۲۵) ص۹۶ تا۹۷	۰/۵ ۰/۵
۱۲	آ) پاک‌کنندهٔ D (۰/۲۵) ص۱۰ ب) بخش ۱: آب‌گریز (۰/۲۵) بخش ۲: آب‌دوست (۰/۲۵) ص۶ پ) پاک‌کنندهٔ C یا NaOH (۰/۲۵) زیرا سبب خنثی شدن اسید چرب می‌شود (۰/۲۵) در ضمن با اسید چرب صابون تولید می‌کند و خود پاک‌کننده است . (۰/۲۵)ص۳۱	۰/۲۵ ۰/۵ ۰/۷۵
	"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم"	

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: **شیمی ۳**	رشته: **ریاضی فیزیک– علوم تجربی**	تعداد صفحه: **۳**
پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه	تاریخ امتحان: **۱۴۰۱/ ۳ / ۷**	ساعت شروع: **۸ صبح**
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت **خرداد ماه** سال **۱۴۰۱**		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۳	$\underbrace{[H^+]=10^{-pH}}_{(۰/۲۵)} = \Rightarrow \underbrace{[H^+]=10^{-13}}_{(۰/۲۵)}$ $\underbrace{[H^+][OH^-]=10^{-14} \Rightarrow [OH^-]=\frac{10^{-14}}{10^{-13}}=0/1\ mol.L^{-1}}_{(۰/۲۵)}$ (۰/۲۵) ص ۲۵ تا ۲۸	۱
۱۴	آ) H_2SO_4 (۰/۲۵) و HNO_3 (۰/۲۵) ب) $HCOOH$ (۰/۲۵) – زیرا یک اسید ضعیف است (۰/۲۵) و در آب به طور کامل یونیده نمی‌شود. (۰/۲۵) پ) HNO_3 (۰/۲۵) – چون قدرت اسیدی بیشتری دارد. (۰/۲۵) ص۲۳ تا۲۴	۰/۵ ۰/۷۵ ۰/۵
۱۵	آ) گالوانی(۰/۲۵) زیرا برای انجام آن نیاز به استفاده از باتری نیست (یا چون این واکنش به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود.) (۰/۲۵) ب) A : اکسیژن (۰/۲۵) B : آند با کاتالیزگر (۰/۲۵) پ) آب (۰/۲۵) ت) تامین سوخت آن است (۰/۲۵) ص ۵۱ تا ۵۳	۰/۵ ۰/۵ ۰/۲۵ ۰/۲۵
	همکار گرامی خسته نباشید.	جمع نمره ۲۰

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

@chemclass