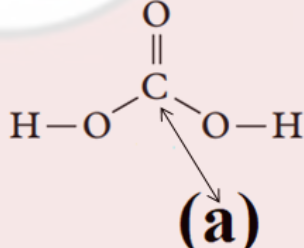
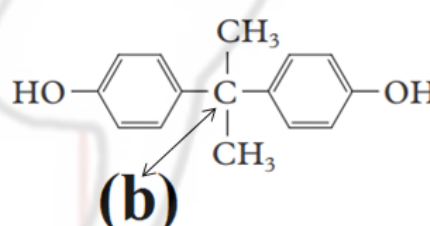
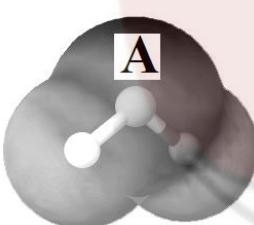


سؤالات امتحان نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۱	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

۱/۲۵	<p>در هریک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک‌ها انتخاب کنید.</p> <p>(آ) نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها است. (وان دروالس / هیدروژنی)</p> <p>(ب) در آبکاری یک بند ساعت با طلا، فلز طلا به این قطب متصل می‌شود. (منفی / مثبت)</p> <p>(پ) برای تهیه بی‌حس کننده موضعی، گاز اتن را با این گاز واکنش می‌دهند. (HCl/Cl_۲)</p> <p>(ت) یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است. (Si/SiO_۲)</p> <p>(ث) به موادی که انحلال آنها در آب به شکل مولکولی است، گفته می‌شود. (الکترولیت / غیر الکترولیت)</p>	۱
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی، وانادیم (V) نقش کاهنده را دارد.</p> <p>(ب) پارازیلین ترکیبی آروماتیک است که طی فرایندهایی از نفت خام به دست می‌آید.</p> <p>(پ) هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد، اما با تغییر هر یک از اجزای سلول، ولتاژ تغییر می‌کند.</p> <p>(ت) اگر نسبت بار به شعاع یون O^{۲-} برابر ۱۰^{-۲} × ۴۳ باشد، شعاع این یون ۷۰ pm است.</p>	۲
۱/۵	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) مخلوط یک حلال آلی (S) و یک حلال آبی (A) ناپایدار است. اما اگر ماده (C) را به این مخلوط اضافه کنیم و آن را هم بزنیم، یک مخلوط ناهمگن پایدار ایجاد می‌شود. در این حالت، کدام عبارتهای زیر درست است؟</p> <p>(۱) ماده C می‌تواند نمک اسید چرب باشد.</p> <p>(۲) مخلوط دو ماده S و A می‌تواند یک کلئوئید باشد.</p> <p>(۳) ماده C می‌تواند هم در حلال S و هم در حلال A حل شود.</p> <p>(ب) در ساختارهای زیر، عددهای اکسایش کربن‌های (a) و (b) را تعیین کنید. (C_۶H_۸O)</p>	۳
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <chem>O=C(O)O</chem>  <p>(a)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <chem>CC(C)(c1ccc(O)cc1)c2ccc(O)cc2</chem>  <p>(b)</p> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;">  <p style="text-align: center;">A</p> </div>	
	<p>شکل روبه‌رو نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول SO_۲ را نشان می‌دهد.</p> <p>(پ) بخش (A) در این نقشه چه رنگی دارد؟</p> <p>(ت) با انحلال این مولکول در آب، کاغذ pH چه رنگی می‌شود؟</p>	
	ادامه سؤالات در صفحه دوم	

سؤالات امتحان نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۱	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱/۵	<p>بادام وحشی هیدروسیانیک اسید HCN(aq) دارد، طعم آن تلخ و خوردن آن خطرناک است. اگر pH محلولی از شیرۀ این نوع بادام در دمای اتاق برابر ۵/۱۵ باشد:</p> $\text{HCN(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq})$ <p>غلظت یون هیدرونیوم و غلظت یون سیانید (CN⁻) را در این محلول به دست آورید. (log ۷ = ۰/۸۵)</p> <p>ب) اگر K_a هیدروسیانیک اسید در دمای اتاق برابر با ۴/۹ × ۱۰^{-۱۰} باشد، عبارت ثابت یونش اسید (K_a) را بنویسید و غلظت مولی هیدروسیانیک اسید (HCN) موجود در این محلول را حساب کنید.</p>	۴
-----	---	---

۱	<p>مواد داده شده در جدول زیر، به حالت مایع در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟</p> <p>ب) نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده کدام مایع قوی‌تر است؟ چرا؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>نقطه ذوب (°C)</th> <th>نقطه جوش (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>KBr</td> <td>۷۳۴</td> <td>۱۴۳۵</td> </tr> <tr> <td>P_۴</td> <td>۴۴/۱۵</td> <td>۲۸۰/۵</td> </tr> <tr> <td>NaF</td> <td>۹۹۶</td> <td>۱۷۰۴</td> </tr> </tbody> </table>	ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)	KBr	۷۳۴	۱۴۳۵	P _۴	۴۴/۱۵	۲۸۰/۵	NaF	۹۹۶	۱۷۰۴	۵
ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)												
KBr	۷۳۴	۱۴۳۵												
P _۴	۴۴/۱۵	۲۸۰/۵												
NaF	۹۹۶	۱۷۰۴												

۱/۵	<p>نمودار زیر غلظت برخی از آلاینده‌ها را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد.</p> <p>آ) کمترین غلظت آلاینده مربوط به کدام گاز است؟</p> <p>ب) کدام آلاینده موجب قهوه‌ای شدن هوا می‌شود؟</p> <p>پ) با افزایش غلظت اوزون، رنگ هوای آلوده کمرنگ‌تر یا پررنگ‌تر می‌شود؟ توضیح دهید.</p> <p>ت) معادله واکنش موازنه شده پیدایش گاز نیتروژن مونوکسید را بنویسید.</p>	۶
-----	--	---

۱/۷۵	<p>محلولی از باریم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۱ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است.</p> $\text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ <p>آ) غلظت یون هیدروکسید را در این محلول به دست آورید.</p> <p>ب) شمار مول‌های یون هیدرونیوم در ۰/۵ لیتر این محلول را حساب کنید.</p> <p>پ) pH محلول را در دمای اتاق به دست آورید. (log ۵ = ۰/۷)</p>	۷
------	--	---

۱/۲۵	<p>شکل زیر روشی برای حفاظت لوله‌های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابر خوردگی را نشان می‌دهد.</p> <p>آ) E^۰ کدام فلز (Fe یا M) بیشتر است؟ علت آن را بنویسید.</p> <p>ب) با نوشتن دلیل، نماد گونه اکسندۀ را بنویسید.</p> <p>پ) چند الکترون بین گونه‌های اکسندۀ و کاهندۀ داد و ستد می‌شود؟</p>	۸
------	--	---

ادامه سوالات در صفحه سوم

سؤالات امتحان نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۱	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

۹	<p>در مرحله پایانی استخراج فلز منیزیم از آب دریا:</p> <p>(آ) کدام سلول الکتروشیمیایی، گالوانی یا الکترولیتی به کار می‌رود؟</p> <p>(ب) در تهیه این فلز، از کدام نمک مذاب یا محلول منیزیم کلرید استفاده می‌شود؟</p> <p>(پ) جهت حرکت یون‌های منیزیم در این سلول، به سمت کدام الکتروود است؟ چرا؟</p>									
۱۰	<p>شکل‌های زیر الگوهای ساختاری برخی مواد را نشان می‌دهد.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۳)</p> </div> </div> <p>(آ) نام و یک کاربرد برای ماده (۲) بنویسید.</p> <p>(ب) ساختار اغلب ترکیب‌های آلی با الگوی (۱) مطابقت دارد. چرا؟</p> <p>(پ) میانگین آنتالپی پیوند Si-Si و Si-C به ترتیب برابر ۴۳۵ kJ mol^{-1} و ۳۲۷ است. پیش‌بینی کنید کدام ماده (۲) یا (۳) سختی کمتری دارد؟</p>									
۱۱	<p>جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک پروتون دار با غلظت ۱/۱ مولار در دمای ۲۵°C را نشان می‌دهد.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>شماره محلول</th> <th>فرمول اسید</th> <th>$[\text{H}^+(\text{aq})]$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>HA</td> <td>۰/۱</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>HB</td> <td>۰/۰۰۲</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ توضیح دهید.</p> <p>(ب) درصد یونش اسید HB را حساب کنید.</p> <p>(پ) در محلول (۱) کدام گونه وجود ندارد؟</p> <p style="text-align: center;">A^- ، HA ، OH^- ، H_3O^+</p> <p>(ت) pH محلول (۱) با افزودن مقداری آب مقطر به آن، چه تغییری می‌کند؟</p>	شماره محلول	فرمول اسید	$[\text{H}^+(\text{aq})]$	۱	HA	۰/۱	۲	HB	۰/۰۰۲
شماره محلول	فرمول اسید	$[\text{H}^+(\text{aq})]$								
۱	HA	۰/۱								
۲	HB	۰/۰۰۲								
۱۲	<p>علت هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) رنگ دانه TiO_2 سفید دیده می‌شود.</p> <p>(ب) استفاده از صابون مراغه عوارض جانبی کمتری دارد و برای موهای چرب مناسب است.</p> <p>(پ) عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های Na^+ و Cl^- در بلور سدیم کلرید با هم مساوی است.</p> <p>(ت) در تولید آمونیاک (NH_3) به روش هابر، برای افزایش درصد مولی فراورده، فشار سامانه را افزایش می‌دهند.</p>									
ادامه سوالات در صفحه چهارم										

سؤالات امتحان نهایی: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۱	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	نام و نام خانوادگی:	ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۴
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir	
ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		
نمره			

<p>۱</p>	<p>متانول در بازیافت شیمیایی PET به کار می‌رود. نمودار زیر دو روش تولید متانول از متان را نشان می‌دهد.</p> <div style="text-align: center;"> <p>روش (۱)</p> <p>روش (۲)</p> </div> <p>(آ) جای علامت (?) فرمول شیمیایی فراورده تولید شده را بنویسید.</p> <p>(ب) چرا فرایند تبدیل متان به متانول دشوار است؟</p> <p>(پ) در تهیه متانول از متان، روش (۲) نسبت به روش (۱) چه مزیتی دارد؟</p>	<p>۱۳</p>
<p>۱/۷۵</p>	<p>یکی از باتری‌های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. با توجه به نیم‌واکنش‌های کاهشی آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(۱) $\text{Cd}(\text{OH})_2(\text{s}) + \dots(\text{a})\dots\text{e}^- \rightarrow \dots(\text{b})\dots\text{OH}^-(\text{aq}) + \text{Cd}(\text{s})$ $E^\circ = - \text{ } / \text{ } \text{V}$</p> <p>(۲) $\text{NiO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2(\text{s}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})$ $E^\circ = + \text{ } / \text{ } \text{V}$</p> <p>(آ) با قرار دادن اعداد مناسب به جای (a) و (b)، نیم‌واکنش (۱) را موازنه کنید.</p> <p>(ب) در این باتری کدام نیم‌واکنش در آند رخ می‌دهد؟ چرا؟</p> <p>(پ) تغییر عدد اکسایش نیکل در نیم‌واکنش (۲) را بنویسید.</p> <p>(ت) emf این باتری را حساب کنید.</p>	<p>۱۴</p>
<p>۱</p>	<p>شکل زیر، سامانه تعادلی تبدیل گازهای N_2O_4 به NO_2 را در یک دمای معین نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(آ) اگر حجم سامانه ۴ لیتر و هر ذره هم‌ارز با ۰/۰۲ مول از آن گونه باشد، ثابت تعادل واکنش زیر را حساب کنید.</p> $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H > 0$ <p>(ب) با افزایش دما، ثابت تعادل کم یا زیاد می‌شود؟</p>	<p>۱۵</p>
<p>۲۰</p>	<p>پیروز و سربلند باشید</p>	

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۳/۱۱
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور - نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۱	<p>آ) وان دروالس (۰/۲۵) ۶ ص</p> <p>ت) SiO_2 (۰/۲۵) ۶۷ ص</p> <p>ب) مثبت (۰/۲۵) ۶۰ ص</p> <p>ث) غیر الکتروولیت (۰/۲۵) ۱۷ ص</p> <p>پ) HCl (۰/۲۵) ۱۱۲ ص</p>	۱/۲۵
۲	<p>آ) نادرست (۰/۲۵) - وانادیم (V) نقش اکسنده دارد. ۸۴ ص</p> <p>ب) درست (۰/۲۵) ۱۱۴ ص</p> <p>ت) نادرست (۰/۲۵) $\frac{r}{r} = 1/43 \times 10^{-2} \Rightarrow r \approx 140 \text{ pm}$ ۷۸ ص</p>	۱/۵
۳	<p>آ) ۱ (۰/۲۵) و ۳ (۰/۲۵) ۷ و ۶ ص</p> <p>پ) آبی (۰/۲۵) ۷۳ ص</p> <p>ب) $a = -4$ (۰/۲۵) و $b = \text{صفر}$ (۰/۲۵) ۵۲ ص</p> <p>ت) سرخ (۰/۲۵) ۱۶ ص</p>	۱/۵
۴	<p>آ) ۲۷ و ۲۵ ص</p> <p>ب) ۲۸ و ۲۳ ص</p> <p>$[\text{H}^+] = 10^{-5/15} = 10^{-2/3} \Rightarrow [\text{H}^+] = 7 \times 10^{-6}$ (۰/۲۵)</p> <p>$[\text{CN}^-] = [\text{H}^+] = 7 \times 10^{-6}$ (۰/۲۵)</p> <p>$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$ (۰/۲۵)</p> <p>$4/9 \times 10^{-10} = \frac{(7 \times 10^{-6})^2}{[\text{HCN}]} \Rightarrow [\text{HCN}] = 0.1 \text{ M}$ (۰/۲۵)</p>	۱/۵
۵	<p>آ) P_f (۰/۲۵) - تفاوت نقطه ذوب و جوش آن کمتر است. (۰/۲۵)</p> <p>ب) NaF (۰/۲۵) - هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد (آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باشد)، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن قوی تر است. (۰/۲۵)</p>	۱
۶	<p>آ) NO (۰/۲۵)</p> <p>ب) NO_2 (۰/۲۵)</p> <p>پ) کم رنگ تر (۰/۲۵) - نمودار نشان می‌دهد با افزایش مقدار اوزون، مقدار NO_2 کاهش یافته است. (۰/۲۵)</p> <p>ت) $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g})$ (۰/۵)</p>	۱/۵
۷	<p>آ) ۲۸ تا ۳۰ ص</p> <p>ب) ۲۶ ص</p> <p>پ) ۲۴ ص</p> <p>$0.1 \text{ mol.L}^{-1} \text{Ba}(\text{OH})_2 \times \frac{2 \text{ mol OH}^-}{1 \text{ mol Ba}(\text{OH})_2} = 0.2 \text{ mol.L}^{-1} \text{OH}^-$ (۰/۲۵)</p> <p>$[\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{[\text{OH}^-]} = \frac{10^{-14}}{0.2} = 5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1}$ (۰/۲۵)</p> <p>$5 \times 10^{-13} \text{ mol.L}^{-1} \times 0.5 \text{ L} = 2.5 \times 10^{-13} \text{ mol}$ (۰/۲۵)</p> <p>$\text{pH} = -\log 5 \times 10^{-13} \rightarrow \text{pH} = 12/3$ (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵
ادامه در صفحه دوم		

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۳/۱۱
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تعداد صفحه: ۲	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور - نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۸	<p>آ) Fe (۰/۲۵) - زیرا آهن در برابر خوردگی محافظت شده است یا (آهن اکسید نشده است). (۰/۲۵)</p> <p>ب) O_p (۰/۲۵) - مطابق شکل کاهش یافته است. (۰/۲۵)</p> <p>پ) ۴ الکترون (۰/۲۵) ص ۴۰ و ۵۸</p>	۱/۲۵
۹	<p>آ) الکترولیتی (۰/۲۵)</p> <p>ب) نمک مذاب منیزیم کلرید (۰/۲۵)</p> <p>پ) به سمت کاتد (۰/۲۵) - زیرا کاتیون منیزیم برای کاهش به سمت کاتد مهاجرت می کند یا (کاتیون است) (۰/۲۵)</p> <p>ص ۵۵ و ۵۶</p>	۱
۱۰	<p>آ) سیلیسیم کربید (۰/۲۵) - به عنوان ساینده ارزن قیمت در تهیبه سنباده به کار می رود (۰/۲۵) ص ۸۷</p> <p>ب) اغلب ترکیب های آلی از مولکول های جدا از هم تشکیل شده اند یا (مولکولی هستند) (۰/۲۵) ص ۷۲</p> <p>پ) ماده (۳) (۰/۲۵) ص ۸۷</p>	۱
۱۱	<p>آ) HA (۰/۲۵) - در محلول این اسید میزان یون های H⁺ بیشتری وجود دارد. (۰/۲۵) ص ۱۶</p> <p>ب) $\alpha = \frac{0.02}{0.1} \times 100 = 2\%$ (۰/۵) ص ۱۹</p> <p>پ) HA (۰/۲۵) ص ۱۸</p> <p>ت) افزایش می یابد. (۰/۲۵) ص ۲۶ تا ۲۸</p>	۱/۵
۱۲	<p>آ) همه طول موج های مرئی را بازتاب می کند. (۰/۲۵) ص ۸۳</p> <p>ب) افزودنی شیمیایی ندارد (۰/۲۵) و به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می شود. (۰/۲۵) ص ۱۱</p> <p>پ) شمار کاتیون ها و شمار آنیون های آن با هم برابر است. (۰/۲۵) ص ۷۸</p> <p>ت) مطابق اصل لوشاتلیه، تعادل برای مقابله با افزایش فشار به سمت تولید مول های گازی کمتر (تولید آمونیاک) پیش می رود. (۰/۵) ص ۱۰۴</p>	۱/۵
۱۳	<p>آ) CO (۰/۲۵)</p> <p>ب) متان واکنش پذیری بسیار کمی دارد. (یا متان هیدروکربن سیر شده است) (۰/۲۵)</p> <p>پ) کاهش مصرف انرژی و کاهش تولید آلاینده ها (۰/۵)</p> <p>ص ۱۱۸ و ۱۱۹</p>	۱
۱۴	<p>آ) a = ۲ (۰/۲۵) و b = ۲ (۰/۲۵) ص ۴۰</p> <p>ب) نیم واکنش (۱) (۰/۲۵) - E^o کمتر دارد (۰/۲۵) ص ۴۷</p> <p>پ) ۲ واحد کاهش می یابد. (۰/۲۵) ص ۵۲</p> <p>ت) $emf = E_c^o - E_a^o = 0.49 - (-0.76) \rightarrow emf = 1.25V$ (۰/۲۵) ص ۴۸</p> <p>(۰/۲۵)</p>	۱/۲۵
۱۵	<p>آ) $K = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{(6 \times 0.02)^2}{9 \times 0.02} \Rightarrow K = 0.02$</p> <p>(۰/۲۵) (۰/۵)</p> <p>ب) زیاد می شود (۰/۲۵)</p> <p>ص ۱۰۲ تا ۱۰۶</p>	۱
۲۰	<p>همکار گرامی خدا قوت</p>	