

مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۶ عصر	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)
تاریخ امتحان: ۱۰ / ۳ / ۱۳۹۹	پایه: دوازدهم	نام و نام خانوادگی:	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹	

نمره	سوالات	ردیف
------	--------	------

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی و درصد) مجاز است.

با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید.

غیرصابونی - نیکل - HNO_3 - $\text{Mg}(\text{OH})_2$ - کلردار - صابونی - گوگرددار - کروم

(آ) برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ های پوستی از صابون استفاده می شود.

(ب) پاک کننده های در آب سخت، خوب کف نمی کنند.

(پ) نیتینول، آلیاژی از تیتانیوم و است که به آلیاژ هوشمند معروف است.

(ت) شیرمنیزی یکی از رایج ترین داروهای ضد اسید است که شامل است.

هر یک از عبارت های داده شده در ستون A، با یک مورد از ستون B ارتباط دارد. آن را پیدا کرده و حرف مربوطه را داخل کادر بنویسید. (برخی از موارد ستون B اضافی هستند).

ستون B	ستون A
(a) اتانول <input type="checkbox"/> (b) آب <input type="checkbox"/> (c) کلرو اتان <input type="checkbox"/> (d) اتان <input type="checkbox"/> (e) متانول <input type="checkbox"/> (f) اتن <input type="checkbox"/>	(آ) از این ماده به عنوان افشانه بی حس کننده موضعی استفاده می شود. (ب) از واکنش آن با سرکه، ماده ای به دست می آید که حلال چسب است. (پ) از واکنش آن با گاز اتن، ماده ای به دست می آید که خاصیت ضد عفونی کننده دارد. (ت) یکی از مهم ترین خوراک صنایع پتروشیمی است.

در جدول زیر برخی ویژگی های محلول، کلوئید و سوسپانسیون بیان شده است. جدول را کامل کنید.

محلل	کلوئید	سوسپانسیون	نوع مخلوط ویژگی
.....(آ).....	نور راپخش می کنند	نور راپخش می کنند	رفتار در برابر نور
پایدار است / ته نشین نمی شود(پ).....(ب).....	پایداری
همگن(ت).....(ت).....	همگن بودن

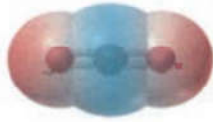
عدد اکسایش اتم نشان دار شده با ستاره را محاسبه کنید:

$$\begin{array}{c} * \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_3 \quad (\text{ب}) \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{MnO}_4^- \quad (\text{آ})$$

"ادامه سوالات در صفحه دوم"

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۶ عصر	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۰ / ۳ / ۱۳۹۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

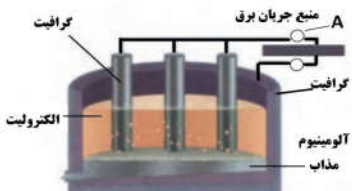
ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۵	<p>با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربن دی اکسید CO₂ در شکل زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>قرمز آبی قرمز</p>  <p>آ چگالی بار بر روی کدام اتم (ها)، بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>ب آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ چرا؟</p>	۱
---	--	---

۶	<p>درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>آ شاره ی یونی، در گستره ی دمایی بیشتری نسبت به شاره ی مولکولی، به حالت مایع است.</p> <p>ب الکترونهای درونی فلزها، در شکل گیری دریای الکترونی نقش دارند.</p> <p>پ یک کاتالیزگر میتواند همه واکنش ها را سرعت ببخشد.</p>	۱/۲۵
---	---	------

۷	<p>با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <table border="1" data-bbox="162 955 706 1207"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>E° (V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$</td> <td>۱/۶۶</td> </tr> <tr> <td>$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$</td> <td>۱/۲</td> </tr> <tr> <td>$X^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow X(s)$</td> <td>-۰/۳۵</td> </tr> <tr> <td>$D^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow D(s)$</td> <td>-۰/۸</td> </tr> </tbody> </table> <p>آ کدام گونه، قوی ترین و کدام ضعیف ترین اکسنده است؟</p> <p>ب کدام گونه ها می توانند X را اکسید کنند؟</p> <p>پ نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مربوط به واکنش بین A و X را محاسبه کنید.</p>	نیم واکنش کاهش	E° (V)	$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	۱/۶۶	$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	۱/۲	$X^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow X(s)$	-۰/۳۵	$D^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow D(s)$	-۰/۸	۱/۵
نیم واکنش کاهش	E° (V)											
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	۱/۶۶											
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	۱/۲											
$X^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow X(s)$	-۰/۳۵											
$D^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow D(s)$	-۰/۸											

۸	<p>علت را در هر مورد زیر بیان کنید:</p> <p>آ مولکول های آب، پاک کننده مناسبی برای لکه شیرینی هایی مانند آب قند می باشند.</p> <p>ب محلول سدیم اکسید (Na₂O) در آب، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد.</p> <p>پ سختی الماس، بیشتر از یخ است.</p>	۱/۵
---	--	-----

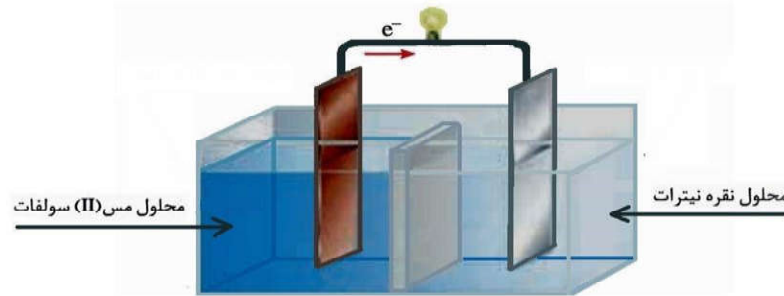
۹	<p>شکل زیر فرآیند استخراج آلومینیوم به روش هال را نشان می دهد:</p>  <p>آ این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی - الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟</p> <p>ب قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف (A) کدام قطب باتری است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>پ طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید.</p> <p>$2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow \dots + \dots$</p>	۱/۵
---	--	-----

" ادامه سؤالات در صفحه سوم "

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۶ عصر	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۱۰	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱۰	<p>با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>انیون</th> <th>شعاع (pm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mg^{۲+}</td> <td>۷۸</td> <td>F⁻</td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td>Ca^{۲+}</td> <td>۱۰۶</td> <td>Cl⁻</td> <td>۱۸۱</td> </tr> <tr> <td>Sr^{۲+}</td> <td>۱۲۷</td> <td>Br⁻</td> <td>۱۹۵</td> </tr> <tr> <td>Ba^{۲+}</td> <td>۱۴۳</td> <td>I⁻</td> <td>۲۲۰</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) نسبت بار به شعاع را برای یون Ca^{۲+} محاسبه کنید. (ب) چگالی بار کدام کاتیون از همه بیشتر است؟ چرا؟ (پ) آنتالپی فروپاشی شبکه CaCl_۲ بیشتر است یا CaF_۲؟ چرا؟</p>	کاتیون	شعاع (pm)	انیون	شعاع (pm)	Mg ^{۲+}	۷۸	F ⁻	۱۳۳	Ca ^{۲+}	۱۰۶	Cl ⁻	۱۸۱	Sr ^{۲+}	۱۲۷	Br ⁻	۱۹۵	Ba ^{۲+}	۱۴۳	I ⁻	۲۲۰	۱/۵
کاتیون	شعاع (pm)	انیون	شعاع (pm)																			
Mg ^{۲+}	۷۸	F ⁻	۱۳۳																			
Ca ^{۲+}	۱۰۶	Cl ⁻	۱۸۱																			
Sr ^{۲+}	۱۲۷	Br ⁻	۱۹۵																			
Ba ^{۲+}	۱۴۳	I ⁻	۲۲۰																			

۱۱	<p>شکل زیر سلول گالوانی مس - نقره (Cu - Ag) را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) کدام فلز نقش آند را دارد؟ چرا؟ (ب) با انجام واکنش، جرم کدام تیغه بیشتر می شود؟ چرا؟</p>	۱/۲۵
----	--	------

۱۲	<p>با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید. (غلظت اسیدها را یکسان در نظر بگیرید.)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>ثابت یونش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>سولفوریک اسید</td> <td>H_۲SO_۴</td> <td>بسیار بزرگ</td> </tr> <tr> <td>نیتریک اسید</td> <td>HNO_۳</td> <td>بزرگ</td> </tr> <tr> <td>نیترو اسید</td> <td>HNO_۲</td> <td>۴/۵ × ۱۰^{-۴}</td> </tr> <tr> <td>فورمیک اسید</td> <td>HCOOH</td> <td>۱/۸ × ۱۰^{-۴}</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) محلول کدام اسید، pH بیشتری دارد؟ چرا؟ (ب) کدام محلول، رسانای ضعیف تر جریان الکتریکی است؟ چرا؟ (پ) اگر محلولی از نیتریک اسید با pH = ۳ داشته باشیم، غلظت یون نیترات NO_۳⁻ را در این محلول محاسبه کنید.</p>	نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش	سولفوریک اسید	H _۲ SO _۴	بسیار بزرگ	نیتریک اسید	HNO _۳	بزرگ	نیترو اسید	HNO _۲	۴/۵ × ۱۰ ^{-۴}	فورمیک اسید	HCOOH	۱/۸ × ۱۰ ^{-۴}	۱/۲۵
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش															
سولفوریک اسید	H _۲ SO _۴	بسیار بزرگ															
نیتریک اسید	HNO _۳	بزرگ															
نیترو اسید	HNO _۲	۴/۵ × ۱۰ ^{-۴}															
فورمیک اسید	HCOOH	۱/۸ × ۱۰ ^{-۴}															
" ادامه سؤالات در صفحه چهارم "																	

سؤالات امتحان نهایی درس:	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۶ عصر	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
شیمی (۳)	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹ / ۳ / ۱۰	نام و نام خانوادگی:
نام دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱۳	<p>با توجه به نمودارهای زیر، به پرسش های داده شده پاسخ دهید.</p> <p>پیشرفت واکنش (۱) پیشرفت واکنش (۲)</p> <p>آ) چرا این واکنش ها در دماهای پایین انجام نمی شوند یا بسیار کند هستند؟ ب) آنتالپی هر واکنش را تعیین کنید. پ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کم تر است؟ چرا؟</p>	۱/۵
----	---	-----

۱۴	<p>با توجه به واکنش های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>۱) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ۲) $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$ ۳) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons NO_2(g)$ (قهوه ای) (بی رنگ)</p> <p>آ) در واکنش (۱) تعیین کنید، افزایش حجم ظرف، تعادل را به کدام سمت جابه جا می کند؟ چرا؟ ب) با قرار دادن مخلوط تعادلی واکنش (۳) در آب سرد، سامانه کم رنگ تر می شود. آیا واکنش (۳) گرماده است یا گرماگیر؟ دلیل بنویسید.</p>	۱/۵
----	--	-----

۱۵	<p>محلول ۰/۱ مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش ۰/۲ درصد در اختیار داریم.</p> <p>$[H^+]$ و $[OH^-]$ این محلول را محاسبه کنید.</p>	۱/۵
----	---	-----

موفق باشید.	جمع نمره	۲۰
-------------	----------	----