

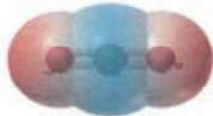
سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۶ عصر	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۰ / ۳ / ۱۳۹۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

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

۵

با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربن دی اکسید CO_2 در شکل زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.

قرمز آبی قرمز



(آ) چگالی بار بر روی کدام اتم (ها)، بیشتر است؟ **چرا؟** **اکسیژن ها خصلت نافلزی بیشتر دارد**

(ب) آیا این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟ **چرا؟** **نه خیر ناقطبی است**

۶

درستی یا نادرستی عبارت های زیر را مشخص کنید. دلیل نادرست بودن یا شکل صحیح عبارت های نادرست را بنویسید.

(آ) شاره ی یونی، در گستره ی دمایی بیشتری نسبت به شاره ی مولکولی، به حالت مایع است. **درست**

(ب) الکترونهای درونی فلزها، در شکل گیری دریای الکترونی نقش دارند. **نادرست-الکترون های ظرفیت**

(پ) یک کاتالیزگر میتواند همه واکنش ها را سرعت ببخشد. **نادرست - کاتالیزگرها اغلب انتخابی و اختصاصی عمل می کنند برخی**

۷

با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید:

نیم واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	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

(آ) کدام گونه، قوی ترین و کدام ضعیف ترین اکسند است؟ **A^+ و D^{2+}**

(ب) کدام گونه ها می توانند X را اکسید کنند؟ **A^+, B^{2+}**

(پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مربوط به واکنش بین A و X را محاسبه کنید.
 $E = E_{کاتد} - E_{انود} = 1.66 - (-0.35) = 2.01$

۸

علت را در هر مورد زیر بیان کنید:

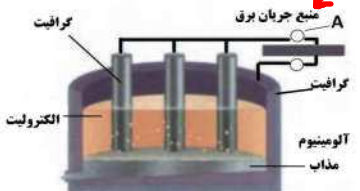
(آ) مولکول های آب، پاک کننده مناسبی برای لکه شیرینی هایی مانند آب قند می باشند.

(ب) محلول سدیم اکسید (Na_2O) در آب، کاغذ pH را به رنگ آبی در می آورد. چون در آب سدیم هیدروکسید می دهد که خاصیت بازی دارد

(پ) سختی الماس، بیشتر از یخ است. الماس جامد کربن است اما یخ جامد مولکولی و جامدات کربن از مولکولی هستند

۹

شکل زیر فرآیند استخراج آلومینیوم به روش هال را نشان می دهد:



(آ) این فرآیند در چه نوع سلولی (گالوانی-الکترولیتی) انجام می شود؟ **چرا؟**

(ب) قسمت نشان داده شده روی شکل با حرف (A) کدام قطب باتری است؟ **+**

دلیل بنویسید. چون آند می باشد و اکسیژن در آند آزاد می شود

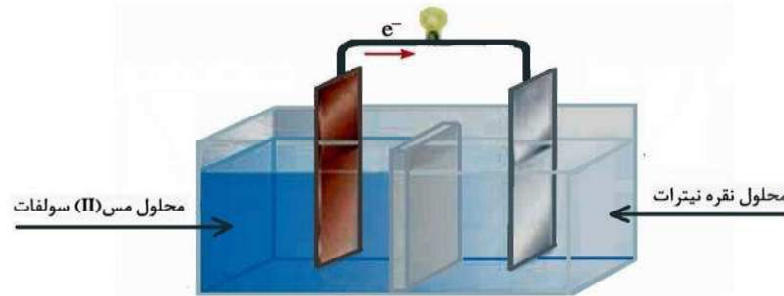
(پ) طرف دوم واکنش کلی این سلول را بنویسید.

$2Al_2O_3(s) + 3C(s) \rightarrow 4Al(l) + 3CO_2(g)$

" 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: ۱۰ / ۳ / ۱۳۹۹	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزش		

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. $\frac{2}{106}$</p> <p>(ب) چگالی بار کدام کاتیون از همه بیشتر است؟ چرا؟ Mg^{2+} زیرا شعاع آن کوچک هر چه شعاع کوچک چگالی بار بیشتر است</p> <p>(پ) آنتالپی فروپاشی شبکه CaCl_۲ بیشتر است یا CaF_۲؟ چرا؟ CaF_2 کاتیون ها مشترک از بین آنیون ها فلورید شعاع کوچک تری دارد هر چه شعاع کوچک تر چگالی بار بیشتر آنتالپی فرو پاشی بیشتر</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؟ Cu چون الکترون ار دست داده است</p> <p>(ب) با انجام واکنش، جرم کدام تیغه بیشتر می شود؟ چرا؟ Ag چون در قسمت کاتد یون های نقره الکترون می گیرند و روی نقره می نشینند</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>$4/5 \times 10^{-4}$</td> </tr> <tr> <td>فورمیک اسید</td> <td>HCOOH</td> <td>$1/8 \times 10^{-4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) محلول کدام اسید، pH بیشتری دارد؟ چرا؟ فورمیک اسید چون ثابت یونش کوچک تری دارد پس اسید ضعیف تری است غلظت یون هیدرونیوم کمتر است</p> <p>(ب) کدوم محلول، رسانای ضعیف تر جریان الکتریکی است؟ چرا؟ فورمیک اسید چون ثابت یونش آن کوچک بوده یونهای کمتری تولید کرده و رسانای ضعیف خواهد بود</p> <p>(پ) اگر محلولی از نیتریک اسید با pH = ۳ داشته باشیم، غلظت یون نیترات NO_۳⁻ را در این محلول محاسبه کنید.</p> <p>$[H^+] = 10^{-3}$ $[NO_3] = [H^+] = 10^{-3}$ $[H^+] = 10^{-pH}$</p>	نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش	سولفوریک اسید	H _۲ SO _۴	بسیار بزرگ	نیتریک اسید	HNO _۳	بزرگ	نیترو اسید	HNO _۲	$4/5 \times 10^{-4}$	فورمیک اسید	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$	۱/۷۵					
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش																				
سولفوریک اسید	H _۲ SO _۴	بسیار بزرگ																				
نیتریک اسید	HNO _۳	بزرگ																				
نیترو اسید	HNO _۲	$4/5 \times 10^{-4}$																				
فورمیک اسید	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$																				
" ادامه سؤالات در صفحه چهارم "																						

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
------	--------	------

۱۳	<p>با توجه به نمودارهای زیر، به پرسش های داده شده پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>پیشرفت واکنش (۱)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>پیشرفت واکنش (۲)</p> </div> </div> <p>آ چرا این واکنش ها در دماهای پایین انجام نمی شوند یا بسیار کند هستند؟ چون انرژی فعال سازی زیادی دارند</p> <p>ب آنتالپی هر واکنش را تعیین کنید.</p> <p>پ سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کم تر است؟ چرا؟^۱ زیرا انرژی فعال سازی آن بیشتر است</p>	۱/۵
----	--	-----

۱۴	<p>با توجه به واکنش های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>۱) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$</p> <p>۲) $CO(g) + H_2O(g) \rightleftharpoons CO_2(g) + H_2(g)$</p> <p>۳) $N_2O_4(g) \rightleftharpoons NO_2(g)$ (قهوه ای) (بی رنگ)</p> <p>برگشت طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تعداد مول های گازی بیشتر جا به جا میشود تا اثر افزایش حجم را جبران کند</p> <p>آ در واکنش (۱) تعیین کنید، افزایش حجم ظرف، تعادل را به کدام سمت جابه جا می کند؟ چرا؟</p> <p>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. واکنش گرماگیر است طبق اصل لوشاتلیه واکنش در جهت تولید گرما جا به جا شده یعنی سمت برگشت</p>	۱/۵
----	--	-----

۱۵	<p>محلول ۰/۱ مول بر لیتر باز BOH با درصد یونش ۰/۲ درصد در اختیار داریم. $[OH^-] = M.n.a = 0.1 \times 1 \times 0.002 = 2 \times 10^{-4}$</p> <p>$[H^+] [OH^-] = 10^{-14}$ $[H^+] = 10^{-14} / 2 \times 10^{-4} = 0.5 \times 10^{-10}$</p> <p>این محلول را محاسبه کنید.</p>	۱/۵
----	---	-----

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