

سؤالات آزمون شبه نهایی درس : شیمی ۳	رشته : علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		تاریخ: ۱۴۰۲/۰۱/۲۶	تعداد صفحه: ۴ صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در فروردین ماه سال ۱۴۰۲		اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین	

ردیف	سؤالات (پاسخنامه دارد)	نمره
------	------------------------	------

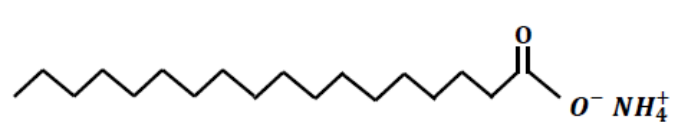
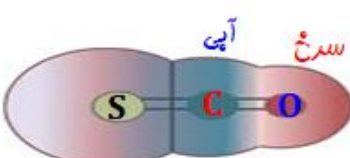
توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

۱	<p>با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (چند واژه درون کادر اضافی است)</p> <p style="border: 1px dashed black; padding: 5px; text-align: center;">غیرالکترولیت - افزایش - کلئوئید - سوسپانسیون - حلی - مصرف - آهن سفید</p> <p>(آ) نوعی آهن که با پوششی از روی تهیه می‌شود ..... نام دارد .                  (ب) توده‌های مولکولی ذره‌های سازنده مخلوط‌های ..... می‌باشند.                  (پ) با افزایش دمای یک سامانه‌ی تعادلی، واکنش در جهت ..... گرما پیش می‌رود و اگر این واکنش گرماگیر باشد، ثابت تعادل ..... می‌یابد.                  (ت) به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن‌ها در آب به شکل مولکولی است ..... می‌گویند.</p>	۱,۲۵
۲	<p>در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید.</p> <p>(آ) پژوهشگران در خودروهای دیزلی از کدام گاز برای حذف آلاینده‌ها استفاده می‌کنند؟                  ۱- نیتروژن مونواکسید      ۲- کلر      ۳- آمونیاک      ۴- گوگرد دی اکسید</p> <p>(ب) استفاده از واژه "فرمول مولکولی" برای کدام ماده مناسب نیست؟                  ۱- <math>C_6H_{12}O_6</math>      ۲- <math>SiC</math>      ۳- <math>CO_2</math>      ۴- <math>H_2O</math></p>	۰/۵
۳	<p>درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص نمایید و علت نادرست بودن جملات را بیان کنید.</p> <p>(آ) نیروی جاذبه غالب بین مولکول‌های عسل و آب از نوع وان دروالس است.                  (ب) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدرو فلئوریک اسید (HF) بیشتر از رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.                  (ت) فرمول شیمیایی صابون جامد سدیم، به دست آمده از کربوکسیلیک اسیدی که در آن گروه R سیر شده و شامل ۱۴ اتم کربن است، به صورت <math>C_{14}H_{29}COOK</math> است.</p>	۱/۵
۴	<p>برای هر عبارت دلیل کافی بنویسید.</p> <p>(آ) برای افزایش کارایی مبدل‌های کاتالیستی گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز در آورده و کاتالیزورها را بر روی سطح آن می‌نشانند.                  (ب) کاغذ pH در محلول پیرامون کاتد در برقکافت آب، به رنگ آبی در می‌آید.                  (پ) برای نگهداری محلول یک اسید، می‌توان از ظروف مسی استفاده کرد.  <math display="block">E^\circ(H^+/H_2) = 0/00 V \quad E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = +0/34 V</math>                 (ت) به جای رها کردن یا دفن کردن پسماند الکترونیکی (مانند باتری‌های لیتیومی)، باید آنها را بازیافت کرد.</p>	۲

ادامه سؤالات در صفحه دوم

سؤالات آزمون شبه نهایی درس : شیمی ۳	رشته : علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	تاریخ: ۱/۲۶/۱۴۰۲	تعداد صفحه: ۴	صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در فروردین ماه سال ۱۴۰۲		اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین	

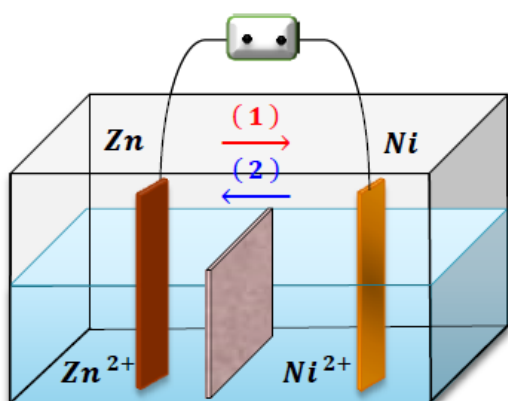
ردیف	سؤالات (پاسخنامه دارد)	نمره
------	------------------------	------

۵	<p>با توجه به ساختار پاک کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) بخش آبگریز این ترکیب، چند کربن دارد؟          (ب) برای تولید این پاک کننده، از چربی یا مواد پتروشیمی استفاده شده است؟          (پ) آیا این ترکیب در آب‌های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا؟</p>	۱										
۶	<p>۴۴/۸ میلی لیتر HCl(g) در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است: (log4=0.6)          (آ) pH تقریبی محلول به دست آمده را محاسبه کنید.          (ب) در این محلول غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟</p>	۲										
۷	<p>با توجه به جدول مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="159 918 686 1142"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>نقطه ذوب (°C)</th> <th>نقطه جوش (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N<sub>2</sub></td> <td>-۲۰۷</td> <td>-۱۹۶</td> </tr> <tr> <td>SiO<sub>2</sub></td> <td>۱۷۱۰</td> <td>۲۲۳۰</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟          (ب) واژه ماده مولکولی و فرمول مولکولی را برای توصیف کدام ماده نمی‌توان به کار برد؟          (پ) در SiO<sub>2</sub> در دمای اتاق چه حالت فیزیکی دارد؟</p>	ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)	N <sub>2</sub>	-۲۰۷	-۱۹۶	SiO <sub>2</sub>	۱۷۱۰	۲۲۳۰	۱	
ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)										
N <sub>2</sub>	-۲۰۷	-۱۹۶										
SiO <sub>2</sub>	۱۷۱۰	۲۲۳۰										
۸	<p>شکل زیر نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربونیل سولفید (SCO) را نشان می‌دهد.</p>  <p>(آ) آیا این مولکول می‌تواند در میدان الکتریکی جهت گیری کند؟ چرا؟          (ب) تراکم بار منفی روی کدام اتم بیشتر است؟ چرا؟</p>	۱										
۹	<p>با توجه به جدول مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" data-bbox="159 1456 638 1859"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>E°(V)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A<sup>+</sup>(aq) + e<sup>-</sup> → A(s)</td> <td>۱/۶۶</td> </tr> <tr> <td>B<sup>2+</sup>(aq) + 2e<sup>-</sup> → B(s)</td> <td>۱/۲</td> </tr> <tr> <td>X<sup>2+</sup>(aq) + 2e<sup>-</sup> → X(s)</td> <td>-۰/۳۵</td> </tr> <tr> <td>D<sup>2+</sup>(aq) + 2e<sup>-</sup> → D(s)</td> <td>-۰/۸</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده و کدام گونه ضعیف‌ترین اکسنده است؟          (ب) کدام گونه (ها) می‌توانند X را اکسید کنند؟          (پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مربوط به واکنش بین A و X را محاسبه کنید.</p>	نیم واکنش کاهش	E°(V)	A <sup>+</sup> (aq) + e <sup>-</sup> → A(s)	۱/۶۶	B <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → B(s)	۱/۲	X <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → X(s)	-۰/۳۵	D <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → D(s)	-۰/۸	۱/۷۵
نیم واکنش کاهش	E°(V)											
A <sup>+</sup> (aq) + e <sup>-</sup> → A(s)	۱/۶۶											
B <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → B(s)	۱/۲											
X <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → X(s)	-۰/۳۵											
D <sup>2+</sup> (aq) + 2e <sup>-</sup> → D(s)	-۰/۸											

سؤالات آزمون شبه نهایی درس : شیمی ۳	رشته : علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:		تاریخ: ۱۴۰۲/۰۱/۲۶	تعداد صفحه: ۴ صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در فروردین ماه سال ۱۴۰۲		اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین	

ردیف	سؤالات (پاسخنامه دارد)	نمره
------	------------------------	------

۱۰	<p>اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۲ مولار پروپانویک اسید (<math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}</math>) برابر <math>10^{-3} \times 4</math> مولار باشد:</p> <p>(آ) معادله یونش پروپانویک اسید را بنویسید.                  (ب) درصد یونش اسید در این محلول را محاسبه نمایید.</p>	۱/۵
۱۱	<p>در رابطه با محلول نمکی از وانادیم (<math>\text{V}^{3+}</math>) با عدد اکسایش +۳ به سوالات زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) این محلول چه رنگی دارد؟                  (ب) آرایش الکترونی کاتیون وانادیم را در حالت اکسایش (III) بنویسید.                  (پ) با اضافه کردن فلز روی به این محلول نمکی و کاهش وانادیم به عدد اکسایش +۲، طول موج مربوط به رنگ محلول چه تغییری می کند (کاهش می یابد یا افزایش می یابد)؟</p>	۱
۱۲	<p>با توجه به شکل، که طرحی از یک سلول گالوانی «روی-نیکل» را نشان می دهد به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p><math>E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0/76 \quad E^\circ (\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0/25 \text{ V}</math></p> <p>(آ) کدام الکترود نقش کاتد دارد؟                  (ب) در شکل زیر کدام مورد ۱ یا ۲ جهت حرکت آنیون ها را نشان می دهد؟                  (پ) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید.                  (ت) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول را محاسبه کنید.</p>	۱/۵



ادامه سوالات در صفحه چهارم

سؤالات آزمون شبه نهایی درس : شیمی ۳	رشته : علوم تجربی - ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	تاریخ: ۱۴۰۲/۰۱/۲۶	تعداد صفحه: ۴	صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در فروردین ماه سال ۱۴۰۲		اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین	

ردیف	سؤالات (پاسخنامه دارد)	نمره
------	------------------------	------

۱۳	<p>با توجه به جدول پاسخ دهید.</p> <p>(آ) آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم اکسید (MgO) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na<sub>2</sub>O) ؟</p> <p>(ب) با توجه به داده‌های جدول کدام ترکیب <u>کمترین</u> نقطه ذوب را دارد؟</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>شعاع (pm)</th> <th>آنیون</th> <th>شعاع (pm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mg<sup>2+</sup></td> <td>۶۶</td> <td>F<sup>-</sup></td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td>Na<sup>+</sup></td> <td>۹۷</td> <td>O<sup>2-</sup></td> <td>۱۴۰</td> </tr> <tr> <td>K<sup>+</sup></td> <td>۱۳۳/۳</td> <td>Cl<sup>-</sup></td> <td>۱۸۱</td> </tr> </tbody> </table>	کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)	Mg <sup>2+</sup>	۶۶	F <sup>-</sup>	۱۳۳	Na <sup>+</sup>	۹۷	O <sup>2-</sup>	۱۴۰	K <sup>+</sup>	۱۳۳/۳	Cl <sup>-</sup>	۱۸۱	۰/۵
کاتیون	شعاع (pm)	آنیون	شعاع (pm)															
Mg <sup>2+</sup>	۶۶	F <sup>-</sup>	۱۳۳															
Na <sup>+</sup>	۹۷	O <sup>2-</sup>	۱۴۰															
K <sup>+</sup>	۱۳۳/۳	Cl <sup>-</sup>	۱۸۱															
۱۴	<p>در سامانه تعادلی <math>2 NO(g) + O_2(g) \leftrightarrow 2 NO_2(g)</math> با افزایش حجم سامانه در دمای ثابت پس از برقراری تعادل جدید، هریک از کمیت‌های زیر چه تغییری می‌کنند؟ برای هر مورد دلیل بنویسید.</p> <p>(آ) شمار مول‌های NO (ب) ثابت تعادل واکنش (پ) غلظت مولی هر یک از مواد شرکت کننده</p>	۱/۷۵																
۱۵	<p>نمودار انرژی - پیشرفت یک واکنش، در حضور و در غیاب کاتالیزگر به صورت زیر است. به پرسش‌ها پاسخ دهید:</p> <p>(آ) انرژی فعال سازی در حضور کاتالیزگر چند کیلوژول است؟</p> <p>(ب) گرمای واکنش در حضور و در غیاب کاتالیزگر چه قدر است؟ توضیح دهید.</p> <p>(پ) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟</p>	۱/۷۵																
۲۰	موفق باشید																	

نام و نام خانوادگی مصحح :	نمره با عدد :	نمره با حروف :	امضا و تاریخ :
نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده :	نمره با عدد :	نمره با حروف :	امضا و تاریخ :

۱) آ - آهن سفید      ب) کلوژید<sup>s</sup>      ج) مصرف - ادراسی      د) نمک آلومینات

۲) آ) - ۳ - آمونیاک      ب) - ۲ - SiC

۳) آ) درخت

ب) ناریت: HF یک اسید ضعیف است و در آب به میزان کمی یونیزه می شود و معادل آن را نمی کشیم دارد.  
د) ناریت: فرمول آن به صورت  $C_{14}H_{29}COONa$  است.

۴) آ) این کار با یک افراسی سطح تماس آلاینده با کاتالیزور می شود و احتمال تماس و واکنش را افراسی می دهند.

ب) در اطراف کاتالیزور در یک محلول، یون  $OH^-$  (هیدروکسید) تولید می شود که در آب خاصیت بازی (قلیایی) ایجاد می کند و pH را به زیر ۱۰ در می آورد.

ج) پس از آنکه واکنش با اسید و ظرف روغن (صند) روی بایده  $E^+$  و پس از آن هیدروژن داده می شود تا بتواند ایونی بایده که همیشه میزبان است.

د) به دلیل داشتن مواد آلی که گوناگون است، این پسماند خاصیت سمی و زیاده در طبیعت را می یابد و می تواند.

۵) آ) ۱۶ گرم

ب) از چوب استفاده شده است. (به دلیل اینکه آموخته)

ج) این ترکیب چوبه با یون های مختلف می تواند واکنش دهد، خاصیت پاک کننده خود را نمی تواند حفظ کند.

$$[H^+] = \frac{n}{V} = \frac{\sum \Sigma 18 \text{ mL HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{22,4 \times 10^3 \text{ mL HCl}}}{0,5 \text{ L}} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

(۶)

$$\Rightarrow \text{pH}_2 = -\log [H^+] = -\log 2 \times 10^{-3} = 3 - \log 2 = 3 - 0,3 = 2,7$$

$$\frac{[OH^-]}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = 5 \times 10^{-12} \text{ mol/L} \Rightarrow \frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{2 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-12}} = 4 \times 10^8$$

(۷) (۱)  $N_2$  - چون فاصله بین نقطه جوش و نقطه ذوب آن کم است.

(ب)  $SiO_2$

(ب) جامد

(۸) (۲) بله - چون نقطه ذوب آلکده و آب یکسان است و در نقطه ذوب آن تراکم آلکده در آب است، پس به طرف آلکده کشیده می‌شوند.

(ب) اکسید (O) - چون میل به برقراری پیوند آلکده در آب دارد و در آب به آن جهت داده شده است.

(۹) (۱)  $A$  قوی‌تر از  $D$  است.

(ب)  $A$  و  $B$  به قوت  $X$  را اکسید کنند.

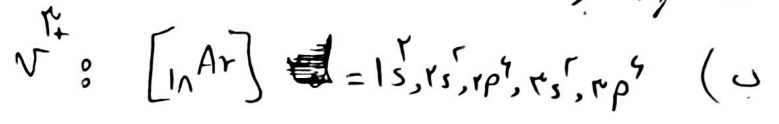
$$emf = E_{\text{کاتد}}^\circ - E_{\text{انود}}^\circ \Rightarrow emf = 1,44 - (-0,25) = +1,69 \text{ V}$$

۱۰



۲)  $\% \alpha = \frac{4 \times 10^{-4}}{0,2} \times 100 = 0,2$

۱۱



۴) کاتدی معیار

۱۲

۵) نیکی

۶) (۲)

۷) Zn ذره کافده است

۸)  $e_{int} = (-0,25) - (-0,74) = +0,49$

۱۳

۹) MgO

۱۰) KCl

۱۴

۱۱) با اترایی هم دریا مانده ، تعادل به سمت چپ میل می کند و در نتیجه جهت برکت

۱۲)  $NO$  کاتدی معیار چون معرفت

۱۳) ثابت تعادل به دو بستی دارد و چون در حالت است ، کاتدی است

۱۴) به دلیل اترایی درجه ، خلقت هر دو نوع شرکت کننده ، کاهش معیار

⑤

۱۵۲

بیماری داکن صحرایی، با نام صحرایی گانگنیر نامیده می‌شود و در صورتی مقدار ۲۵۲ است.  
(۱) چون سطح آب دریاها بالاتر از داکن دریاها قرار دارد، داکن گانگنیر است.

موفق باشید  
امیر کورن  
کاشانی