

|  |                                  |  |                       |
|--|----------------------------------|--|-----------------------|
| سؤالات امتحان: شیمی ۳  | رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح  | تعداد صفحه: ۴         |
| نام و نام خانوادگی:  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه     | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸   | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ |                                  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |                       |

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

|           | توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.  |          |           |       |           |           |    |       |     |        |     |          |     |       |       |        |     |   |
|-----------|---|----------|-----------|-------|-----------|-----------|----|-------|-----|--------|-----|----------|-----|-------|-------|--------|-----|---|
| ۱/۵       | <p>با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>کاهش - باز - الماس - اسید - ضد عفونی - گرافیت - CO - افزایش - حلال چسب</b></p> </div> <p>(آ) در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه از ..... استفاده می شود .</p> <p>(ب) سلول های سوختی افزون بر کارایی بیشتر ، رد پای کربن دی اکسید را ..... می دهند.</p> <p>(پ) محلول آبی گوگرد تری اکسید (<math>SO_3</math>) یک ..... و محلول آبی باریم اکسید (<math>BaO</math>) یک ..... آرنیوس به شمار می رود.</p> <p>(ت) از اتیل استات به عنوان ..... استفاده می شود و اتانول برای ..... به کار می رود.</p>   | ۱        |           |       |           |           |    |       |     |        |     |          |     |       |       |        |     |   |
| ۱/۷۵      | <p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید .</p> <p>(آ) نافلزها اغلب کاهنده هستند.</p> <p>(ب) ذرات سازنده کلویدها توده های مولکولی یا یونی است.</p> <p>(پ) سختی کربن دی اکسید جامد (<math>CO_2(s)</math>) از سیلیس (<math>SiO_2(s)</math>) بیشتر است.</p> <p>(ت) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از کاتد به آند است .</p>   | ۲        |           |       |           |           |    |       |     |        |     |          |     |       |       |        |     |   |
| ۰/۷۵      | <p>با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی زیر پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام رنگ تراکم بیشتر بار الکتریکی را در این نقشه نشان می دهد؟</p>   | ۳        |           |       |           |           |    |       |     |        |     |          |     |       |       |        |     |   |
| ۱/۲۵      | <p>با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>(pm) شعاع</th> <th>آنیون</th> <th>(pm) شعاع</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Ca^{2+}</math></td> <td>۹۹</td> <td><math>F^-</math></td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td><math>Na^+</math></td> <td>۱۰۲</td> <td><math>O^{2-}</math></td> <td>۱۴۰</td> </tr> <tr> <td><math>K^+</math></td> <td>۱۳۸/۱</td> <td><math>Cl^-</math></td> <td>۱۸۱</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) چگالی بار یون <math>Na^+</math> بیشتر است یا یون <math>K^+</math>؟ چرا؟</p> <p>(ب) آنتالپی فروپاشی شبکه کلسیم فلوئورید (<math>CaF_2</math>) بیشتر است یا کلسیم اکسید (<math>CaO</math>)؟ چرا؟</p> <p>(پ) با توجه به داده های جدول فرمول شیمیایی ترکیبی را بنویسید که دارای <u>کمترین</u> نقطه ذوب است.</p> | کاتیون   | (pm) شعاع | آنیون | (pm) شعاع | $Ca^{2+}$ | ۹۹ | $F^-$ | ۱۳۳ | $Na^+$ | ۱۰۲ | $O^{2-}$ | ۱۴۰ | $K^+$ | ۱۳۸/۱ | $Cl^-$ | ۱۸۱ | ۴ |
| کاتیون    | (pm) شعاع   | آنیون    | (pm) شعاع |       |           |           |    |       |     |        |     |          |     |       |       |        |     |   |
| $Ca^{2+}$ | ۹۹  | $F^-$    | ۱۳۳       |       |           |           |    |       |     |        |     |          |     |       |       |        |     |   |
| $Na^+$    | ۱۰۲   | $O^{2-}$ | ۱۴۰       |       |           |           |    |       |     |        |     |          |     |       |       |        |     |   |
| $K^+$     | ۱۳۸/۱   | $Cl^-$   | ۱۸۱       |       |           |           |    |       |     |        |     |          |     |       |       |        |     |   |
|           | "ادامه سؤالات در صفحه دوم"  |          |           |       |           |           |    |       |     |        |     |          |     |       |       |        |     |   |

|  |                                  |   |                       |
|--|----------------------------------|---|-----------------------|
| سؤالات امتحان: شیمی ۳  | رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح                                   | تعداد صفحه: ۴         |
| نام و نام خانوادگی:  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه     | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸                            | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ |                                  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br>http://aee.medu.ir |                       |

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

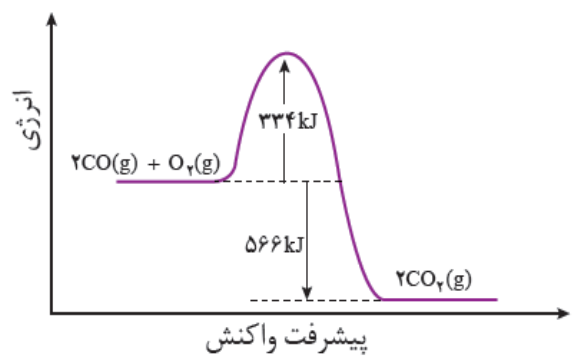
۵ غلظت یون هیدروکسید در یک نوع صابون برابر  $10^{-8}$  مول بر لیتر است. اگر pH پوست دست انسان در حدود (۵/۶ تا ۶/۲) باشد، **با محاسبه نشان دهید** آیا این صابون برای شستن دست ها مناسب است؟

۶ بخشی از یک ورقه آهنی با لایه نازکی از فلز روی پوشش داده شده است. به پرسش های زیر پاسخ دهید.  
**(آ)** نام این نوع آهن چیست؟  
**(ب)** نیم واکنش های اکسایش و کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید. ( $E_{\text{رو}}^{\circ} > E_{\text{آهن}}^{\circ}$ )

۷ با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  نشان داده شده است به پرسش های زیر پاسخ دهید.  
**(آ)** کدام یک باز قوی تری است؟ چرا؟  
**(ب)** بدون محاسبه بیان کنید که pH کدام محلول کمتر است؟ **دلیل بنویسید.**  
**(پ)** در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید کمتر است یا محلول ۱ مولار دی متیل آمین؟

| نام اسید       | فرمول شیمیایی                         | $K_b$                  |
|----------------|---------------------------------------|------------------------|
| دی متیل آمین   | $\text{NH}(\text{CH}_3)_2(\text{aq})$ | $5 / 9 \times 10^{-4}$ |
| آمونیاک        | $\text{NH}_3(\text{aq})$              | $1 / 8 \times 10^{-5}$ |
| سدیم هیدروکسید | $\text{NaOH}(\text{aq})$              | بسیار بزرگ             |

۸ نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلاینده CO در آگروز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است، با توجه به آن پاسخ دهید.  
**(آ)** انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چقدر است؟  
**(ب)** این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟  
**(پ)** با استفاده از مبدل کاتالیستی، انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می کند؟



۹ دلیل هریک از عبارت های زیر را بنویسید.  
**(آ)** اسیدهای چرب نمی توانند به خوبی در آب حل شوند.  
**(ب)** انرژی فعال سازی واکنش تبدیل پارازیلن به ترفتالیک اسید زیاد است.  
**(پ)** شبکه بلوری فلزها، بر اثر ضربه چکش نمی شکنند.  
**(ت)** ترکیبات یونی فقط در حالت مذاب و محلول رسانایی الکتریکی دارند.

"ادامه سؤالات در صفحه سوم"

|  |                              |  |                       |
|--|------------------------------|--|-----------------------|
| سؤالات امتحان: شیمی ۳  | رشته: ریاضی - علوم تجربی     | ساعت شروع: ۱۰ صبح  | تعداد صفحه: ۴         |
| نام و نام خانوادگی:  | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸   | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ |                              | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |                       |

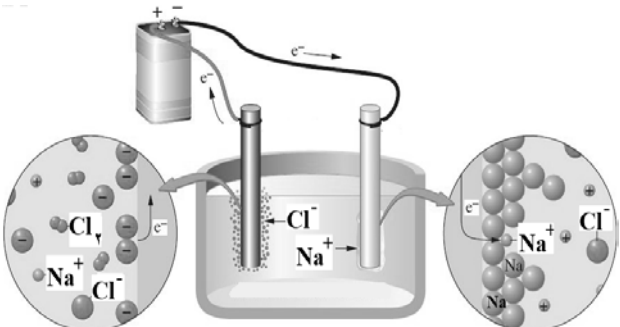
|      |                         |      |
|------|-------------------------|------|
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|------|-------------------------|------|

| ۱۰                           | <p>در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) درصد یونش محلول (۲) را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید (۱) یا (۲) بیشتر است؟ چرا؟</p>   | ۱                  |                    |                |               |             |                    |                    |                    |     |
|------------------------------|--|--------------------|--------------------|----------------|---------------|-------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|
|                              | <p>(۱)                      (۲)</p>  |                    |                    |                |               |             |                    |                    |                    |     |
| ۱۱                           | <p>با توجه به جدول زیر که غلظت تعادلی مواد شرکت کننده واکنش <math>\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})</math> را در دمای <math>200^\circ\text{C}</math> نشان می دهد، پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th><math>\text{PCl}_5</math></th> <th><math>\text{PCl}_3</math></th> <th><math>\text{Cl}_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>غلظت تعادلی</td> <td><math>4 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>1 \times 10^{-4}</math></td> <td><math>2 \times 10^{-6}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) مقدار ثابت تعادل واکنش (K) را در این دما حساب کنید.</p> <p>(ب) با خارج کردن مقداری از گاز کلر، سامانه تعادلی در چه جهتی جابجا می شود؟ چرا؟</p> <p>(پ) با افزایش فشار پیش بینی کنید تعادل در کدام جهت جابجا می شود؟ چرا؟</p> | ماده               | $\text{PCl}_5$     | $\text{PCl}_3$ | $\text{Cl}_2$ | غلظت تعادلی | $4 \times 10^{-2}$ | $1 \times 10^{-4}$ | $2 \times 10^{-6}$ | ۱/۵ |
| ماده                         | $\text{PCl}_5$   | $\text{PCl}_3$     | $\text{Cl}_2$      |                |               |             |                    |                    |                    |     |
| غلظت تعادلی                  | $4 \times 10^{-2}$   | $1 \times 10^{-4}$ | $2 \times 10^{-6}$ |                |               |             |                    |                    |                    |     |
| ۱۲                           | <p>با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.</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) عدد اکسایش اتم های کربن های ستاره دار در ترکیب های شماره (۱) و (۳) را تعیین کنید.</p> <p>(ب) ترکیب (۲) پاک کننده صابونی است یا غیرصابونی؟</p> <p>(پ) کدام ترکیب (۱) یا (۲) در آب سخت بیشتر کف می کند؟ چرا؟</p>   | ۱/۲۵               |                    |                |               |             |                    |                    |                    |     |
| ۱۳                           | <p>اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون دار (HA) برابر ۰/۱ مولار و ثابت تعادل آن <math>9 \times 10^{-5}</math> باشد غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول بدست آورید.</p> <p><math>\text{HA}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq})</math></p>   | ۱                  |                    |                |               |             |                    |                    |                    |     |
| "ادامه سؤالات در صفحه چهارم" |  |                    |                    |                |               |             |                    |                    |                    |     |

|   |                                  |  |                       |
|---|----------------------------------|--|-----------------------|
| سؤالات امتحان: شیمی ۳   | رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی | ساعت شروع: ۱۰ صبح  | تعداد صفحه: ۴         |
| نام و نام خانوادگی:   | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه     | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸   | مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ |                                  | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |                       |

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

|   |   |    |
|---|---|----|
| ۱ | <p>با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟</p> <p>(ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟</p> <p>(پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده ای تولید می شود؟</p> | ۱۴ |
|---|---|----|



|      |  |    |
|------|--|----|
| ۱/۷۵ | <p>با توجه به نیم واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد؟</p> <p>۱) <math>4H^+(aq) + O_2(g) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l) \quad E^\circ = +1.23V</math></p> <p>۲) <math>2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) \quad E^\circ = +0.40V</math></p> <p>۳) <math>Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^\circ = -0.44V</math></p> <p>۴) <math>Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s) \quad E^\circ = +1.50V</math></p> <p>(ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می ماند؟</p> <p>(پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی که در آن واکنش زیر رخ می دهد را محاسبه نمایید.</p> <p><math>2Au^{3+}(aq) + 3Fe(s) \rightarrow 2Au(s) + 3Fe^{2+}(aq)</math></p> | ۱۵ |
|------|--|----|

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

|                             |   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                             |                   |                   |                   |                   |                   |                   |       |                  |
|-----------------------------|---|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|------------------|
| ۱<br>H<br>۱/۰۰۸             | <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">راهنمای جدول تناوبی عناصرها</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">عدد اتمی</td> <td style="text-align: center;">۶</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">جرم اتمی میانگین</td> <td style="text-align: center;">۱۲/۰۱</td> </tr> </table> |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   | راهنمای جدول تناوبی عناصرها |                   | عدد اتمی          | ۶                 | C                 |                   | جرم اتمی میانگین  | ۱۲/۰۱ | ۲<br>He<br>۴/۰۰۳ |
| راهنمای جدول تناوبی عناصرها |   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                             |                   |                   |                   |                   |                   |                   |       |                  |
| عدد اتمی                    | ۶   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                             |                   |                   |                   |                   |                   |                   |       |                  |
| C                           |   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                             |                   |                   |                   |                   |                   |                   |       |                  |
| جرم اتمی میانگین            | ۱۲/۰۱   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                             |                   |                   |                   |                   |                   |                   |       |                  |
| ۳<br>Li<br>۶/۹۴۱            | ۴<br>Be<br>۹/۰۱۲  |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                             | ۵<br>B<br>۱۰/۸۱   | ۶<br>C<br>۱۲/۰۱   | ۷<br>N<br>۱۴/۰۱   | ۸<br>O<br>۱۶/۰۰   | ۹<br>F<br>۱۹/۰۰   | ۱۰<br>Ne<br>۲۰/۱۸ |       |                  |
| ۱۱<br>Na<br>۲۲/۹۹           | ۱۲<br>Mg<br>۲۴/۳۱   |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                             | ۱۳<br>Al<br>۲۶/۹۸ | ۱۴<br>Si<br>۲۸/۰۹ | ۱۵<br>P<br>۳۰/۹۷  | ۱۶<br>S<br>۳۲/۰۷  | ۱۷<br>Cl<br>۳۵/۴۵ | ۱۸<br>Ar<br>۳۹/۹۵ |       |                  |
| ۱۹<br>K<br>۳۹/۱۰            | ۲۰<br>Ca<br>۴۰/۰۸   | ۲۱<br>Sc<br>۴۴/۹۶ | ۲۲<br>Ti<br>۴۷/۸۷ | ۲۳<br>V<br>۵۰/۹۴ | ۲۴<br>Cr<br>۵۲/۰۰ | ۲۵<br>Mn<br>۵۴/۹۴ | ۲۶<br>Fe<br>۵۵/۸۵ | ۲۷<br>Co<br>۵۸/۹۳ | ۲۸<br>Ni<br>۵۸/۶۹ | ۲۹<br>Cu<br>۶۳/۵۵ | ۳۰<br>Zn<br>۶۵/۳۹           | ۳۱<br>Ga<br>۶۹/۷۲ | ۳۲<br>Ge<br>۷۲/۶۴ | ۳۳<br>As<br>۷۴/۹۲ | ۳۴<br>Se<br>۷۸/۹۶ | ۳۵<br>Br<br>۷۹/۹۰ | ۳۶<br>Kr<br>۸۳/۸۰ |       |                  |

| تعداد صفحه: ۳  |  | رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی   | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳   |
|--|--|--|--|
| ساعت شروع: ۱۰ صبح  |  | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸   | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه   |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |  | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ |  |
| نمره   | راهنمای تصحیح  |  | ردیف   |
| ۱/۵  | (پ) اسید (۰/۲۵) - باز (۰/۲۵) (ص ۱۶)  | (ب) کاهش (۰/۲۵) (ص ۵۰)   | ۱ (آ) الماس (۰/۲۵) (ص ۷۰)<br>(ت) حلال چسب (۰/۲۵) - ضد عفونی (۰/۲۵) (ص ۱۱۲)   |
| ۱/۲۵   | (پ) نادرست (۰/۲۵) نافلرها اغلب اکسند هسند. (ص ۴۰)                                      | (ب) درست (۰/۲۵) (ص ۷)  | ۲ (آ) نادرست (۰/۲۵) نافلرها اغلب اکسند هسند. (ص ۴۰)<br>(ب) درست (۰/۲۵) (ص ۷)<br>(پ) نادرست (۰/۲۵) سختی کربن دی اکسید جامد (s) CO <sub>2</sub> از سیلیس SiO <sub>2</sub> (s) کمتر است. (ص ۶۹)<br>(ت) نادرست (۰/۲۵) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از آند به کاتد است. (ص ۴۵) |
| ۰/۵<br>۰/۲۵  | (آ) ناقطبی (۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم های مرکزی توزیع متقارن دارد. (۰/۲۵) | (ب) سرخ (۰/۲۵) ص ۷۴  | ۳ (آ) ناقطبی (۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم های مرکزی توزیع متقارن دارد. (۰/۲۵)<br>(ب) سرخ (۰/۲۵) ص ۷۴  |
| ۰/۵<br>۰/۵<br>۰/۲۵   | (آ) $K^+ < Na^+$ (۰/۲۵) زیرا شعاع $Na^+$ نسبت به $K^+$ کمتر است. (۰/۲۵)                | (ب) $CaO$ (۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی آنیون آن بیشتر است. (۰/۲۵)                  | ۴ (آ) $K^+ < Na^+$ (۰/۲۵) زیرا شعاع $Na^+$ نسبت به $K^+$ کمتر است. (۰/۲۵)<br>(ب) $CaO$ (۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی آنیون آن بیشتر است. (۰/۲۵)<br>(پ) $KCl$ (۰/۲۵)<br>(ص ۷۸ تا ص ۷۹)   |
| ۱/۲۵   | بله مناسب است. (۰/۲۵) ص ۲۷ تا ص ۳۰   |  | ۵ بله مناسب است. (۰/۲۵) ص ۲۷ تا ص ۳۰<br>$\underbrace{[H^+][OH^-]}_{(0/25)} = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{10^{-8}} = \underbrace{10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}}_{(0/25)}$ $\underbrace{pH = -\log[H^+]}_{(0/25)} = -\log 10^{-6} = \underbrace{+6}_{(0/25)}$                                |
| ۰/۲۵<br>۱  | (آ) آهن گالوانیزه یا آهن سفید (۰/۲۵)   | (ب) نیم واکنش اکسایش:<br>$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ (۰/۵)          | ۶ (آ) آهن گالوانیزه یا آهن سفید (۰/۲۵)<br>(ب) نیم واکنش اکسایش:<br>$Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2e^-$ (۰/۵)<br>نیم واکنش کاهش:<br>$2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ (ص ۵۹)  |
| ۰/۵<br>۰/۵<br>۰/۲۵   | (آ) سدیم هیدروکسید (۰/۲۵) چون ثابت یونش بازی بزرگتری دارد. (۰/۲۵)                      | (ب) آمونیاک (۰/۲۵) چون باز ضعیف تری است. (۰/۲۵)                                | ۷ (آ) سدیم هیدروکسید (۰/۲۵) چون ثابت یونش بازی بزرگتری دارد. (۰/۲۵)<br>(ب) آمونیاک (۰/۲۵) چون باز ضعیف تری است. (۰/۲۵)<br>(پ) دی متیل آمین (۰/۲۵) ص ۳۶   |
| "ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم"  |  |  |  |

| راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳   |   | رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی   | تعداد صفحه: ۳     |
|--|---|--|-------------------|
| پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه   |   | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸   | ساعت شروع: ۱۰ صبح |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ |   | مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |                   |
| ردیف   | راهنمای تصحیح   |  |                   |
| نمره   |   |  |                   |
| ۸  | <p>آ) انرژی فعال سازی ۳۳۴ کیلو ژول (۰/۲۵) و آنتالپی واکنش برابر ۵۶۶ کیلو ژول (۰/۲۵)</p> <p>ب) گرماده (۰/۲۵) زیرا سطح انرژی فراورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها است. (۰/۲۵)</p> <p>پ) انرژی فعال سازی کاهش می یابد (۰/۲۵) اما آنتالپی واکنش تغییر نمی کند. (۰/۲۵)</p>  | ص ۹۸   | ۰/۵               |
| ۹  | <p>آ) در اسیدهای چرب بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می کند (۰/۲۵) پس آب که حلال قطبی است نمی تواند اسید چرب ناقطبی را در خود حل کند. (۰/۲۵) ص ۶</p> <p>ب) چون برای این واکنش افزون بر اکسنده (۰/۲۵) به گرما (۰/۲۵) نیاز است. ص ۱۱۵</p> <p>پ) هنگامی که ضربه ای به فلز وارد می شود لایه یا لایه هایی از کاتیون ها در شبکه جا به جا می شود (۰/۲۵) اما دریای الکترونی جاذبه میان لایه ها را حفظ می کند. (۰/۲۵) ص ۸۲</p> <p>ت) در حالت جامد یون ها حرکت انتقالی ندارند و جا به جا نمی شوند. اما در حالت مذاب یا محلول در آب به دلیل جا به جایی یون ها به سوی قطب های نا همنام رسانایی انجام می شود. (۰/۵) ص ۸۷</p> |  | ۰/۵               |
| ۱۰   | <p>آ)</p> $\frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = \frac{25}{4} \% \quad (0/25)$ <p>ب) محلول (۱) (۰/۲۵) چون اسید قوی تر است. (۰/۲۵) ص ۱۸</p>   |  | ۰/۵               |
| ۱۱   | $K = \frac{[Cl_2][PCl_2]}{[PCl_5]} \Rightarrow K = \frac{(2 \times 10^{-6})(1 \times 10^{-4})}{(4 \times 10^{-2})} = 5 \times 10^{-9} \quad (0/25)$ <p>ب) راست (۰/۲۵) زیرا گاز کلر خارج شده را تولید کند. (۰/۲۵)</p> <p>پ) چپ (۰/۲۵) با افزایش فشار واکنش در جهت شمار مول های گازی کمتر پیش می رود. (۰/۲۵)</p>  | ص ۱۰۵  | ۰/۵               |
| ۱۲   | <p>آ) ترکیب (۱) : ۱ - (۰/۲۵) ترکیب (۳) : ۳ - (۰/۲۵) ص ۱۲۱</p> <p>ب) صابونی (۰/۲۵)</p> <p>پ) ترکیب (۱) (۰/۲۵) چون پاک کننده های غیر صابونی با یون های موجود در آب سخت رسوب نمی دهند. (۰/۲۵) ص ۱۱</p>   |  | ۰/۲۵              |
| ۱۳   | $K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \rightarrow [H^+] = [A^-] \rightarrow 4/9 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0/1} \rightarrow [H^+]^2 = 49 \times 10^{-8} \rightarrow [H^+] = 7 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \quad (0/25)$   | ص ۲۲   | ۱                 |
| "ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم"  |   |  |                   |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| تعداد صفحه: ۳  |  | رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی   | راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳ |
| ساعت شروع: ۱۰ صبح  |  | تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸   | پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه           |
| مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی<br><a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a> |  | دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰ |  |
| نمره   | راهنمای تصحیح  |  | ردیف                                   |
| ۰/۵  | ۱۴ (آ) الکترولیتی (۰/۲۵) - زیرا برای انجام برقکافت نیاز به استفاده از باتری داریم. ( چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی شود). (۰/۲۵)  |  |  |
| ۰/۲۵   | ب) پایین آوردن نقطه ذوب (۰/۲۵)   |  |  |
| ۰/۲۵   | پ) گاز کلر (۰/۲۵) ص ۵۵   |  |  |
| ۰/۵  | ۱۵ (آ) با توجه به این که $E^\circ$ برای کاهش اکسیژن در محیط اسیدی بیشتر از محیط خنثی (آبی) است (۰/۲۵) یعنی در محیط اسیدی، $O_2$ اکسندتر است بنابراین قدرت خوردگی آن افزایش می یابد. (۰/۲۵) |  |  |
| ۰/۵  | ب) از آنجا که $E^\circ$ طلا از $E^\circ$ اکسیژن مثبت تر (بیشتر) است (۰/۲۵) در مقابل طلا، اکسیژن کاهنده تر است و طلا دچار اکسایش نخواهد شد. (۰/۲۵)  |  |  |
| ۰/۷۵   | $emf = E_c^\circ - E_a^\circ \rightarrow E^\circ = \underbrace{1/5}_{(0/25)} - \underbrace{(-0/44)}_{(0/25)} = \underbrace{+1/94V}_{(0/25)}$ ص ۵۷  |  |  |
| ۲۰   | جمع نمره   |  | خسته نباشید.                           |

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