

بسمه تعالی

جشنواره طراحی سوال شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

|                                            |                        |                                               |                      |
|--------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|
| سوالات آزمون درس: شیمی (۳)                 | رشته: تجربی - ریاضی    | ساعت شروع: ۸ صبح                              | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی:                        | پایه: دوازدهم          | تاریخ آزمون: خرداد ۱۴۰۲                       | تعداد صفحه: ۴        |
| نام و نام خانوادگی طراح: راضیه متولی حبیبی | شماره پرسنلی: ۳۳۷۳۷۷۴۵ | اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی |                      |
| ردیف                                       | سوالات                 | نمره                                          |                      |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ردیف | استفاده از ماشین حساب ساده دارای چهار عمل اصلی بلامانع است. جدول دوره‌ای در پایان سوالات درج شده است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | بارم                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۱    | <p>در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>آ) از جمله نمونه‌های خالص سیلیس، <math>((\frac{\text{کوارتز}}{\text{ماسه}}))</math> است.</p> <p>ب) برای تبدیل پارازیلین به ترفتالیک اسید به یک ماده <math>((\frac{\text{اکسنده}}{\text{کاهنده}}))</math> نیاز است.</p> <p>پ) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون به آن <math>((\frac{\text{فسفات}}{\text{کلر}}))</math> می افزایند.</p> <p>ت) به شمار نزدیک ترین یون های ناهمنام موجود پیرامون هر یون در شبکه بلور عدد <math>((\frac{\text{اکسایش}}{\text{کوئوردیناسیون}}))</math> می گویند.</p> <p>ث) برای ساخت وسایلی که برای مدت طولانی تری استحکام خود را حفظ می کنند می توان از فلز <math>((\frac{\text{آهن}}{\text{آلومینیوم}}))</math> بهره برد.</p> | ۱/۲۵                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ۲    | <p>برای هر مورد، دلیل مناسبی بیان کنید.</p> <p>آ) انحلال بنزین <math>(C_8H_{18})</math> در هگزان ایجاد مخلوطی همگن می کند.</p> <p>ب) فلز پلاتین را می توان در بخش های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد.</p> <p>پ) تولید مستقیم متانول از متان نسبت به روش های تولید غیرمستقیم آن مطلوب تر است.</p> <p>ت) برای باز کردن لوله ها و دستگاه های مسدود شده با چربی، از سدیم هیدروکسید استفاده می شود.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۲                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ۳    | <p>با توجه به ساختارهای داده شده به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام ترکیب (۱ یا ۲)، شوینده غیر صابونی است ؟</p> <p>ب) کدام یک در آب دریا به خوبی کف نمی کند. چرا؟</p> <p>پ) مولکول های چربی به کدام بخش ترکیب (۱) می چسبند. چرا؟</p> <p>ت) اگر محلول شماره (۲) را به آب بیفزاییم، چه نوع مخلوطی تهیه می شود؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>۱/۵</p> <p> <math display="block">\begin{array}{c} \text{A} \qquad \qquad \qquad \text{B} \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{SO}_3\text{Na}^+ \\ \text{CH}_3(\text{CH}_2)_6 - \text{C}(=\text{O}) - \text{O}^- \text{Na}^+ \end{array}</math> </p> |
| ۴    | <p>دانش آموزی قصد دارد در آزمایشگاه، ۳ لیتر محلول اسید ضعیف HF با درصد یونش ۲ درصد، تهیه کند، به صورتی که pH این اسید با pH محلول ۰/۳ مولار نیتریک اسید برابر باشد. برای تهیه این محلول به چند گرم HF نیاز دارد؟ (F = ۱۹, H = ۱g / mol)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۱/۷۵                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|      | ((بقیه سوالات در صفحه دوم))                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | جمع بarm صفحه ۶/۵                                                                                                                                                                                                                                                                  |

بسمه تعالی

جشنواره طراحی سوال شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

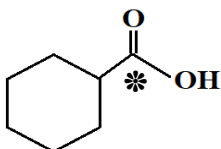
|                                            |                        |                                               |                      |
|--------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|
| سوالات آزمون درس: شیمی (۳)                 | رشته: تجربی - ریاضی    | ساعت شروع: ۸ صبح                              | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی:                        | پایه: دوازدهم          | تاریخ آزمون: خرداد ۱۴۰۲                       | تعداد صفحه: ۴        |
| نام و نام خانوادگی طراح: راضیه متولی حبیبی | شماره پرسنلی: ۳۳۷۳۷۷۴۵ | اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی |                      |
| ردیف                                       | سوالات                 | نمره                                          |                      |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                              |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---|----|---|----|---|----|---|----|--|
| ۵             | جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس(II) سولفات در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (نماد عنصرها فرضی است).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ۱/۵                          |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
|               | <p>الف) نماد کاهنده‌ترین فلز را بنویسید.</p> <table><tr><td>نماد فرضی فلز</td><td>دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)</td></tr><tr><td>A</td><td>۲۶</td></tr><tr><td>B</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>C</td><td>۲۹</td></tr><tr><td>D</td><td>۲۳</td></tr></table> <p>ب) پتانسیل کاهش استاندارد <math>\frac{B^+}{B}</math>، <math>\frac{Cu^{2+}}{Cu}</math> را با بیان علت مقایسه کنید.</p> <p>پ) در واکنش زیر با ذکر علت، پایداری مواد واکنش دهنده و فرآورده را مقایسه کنید.</p> $A^{2+}(aq) + C(s) \longrightarrow C^{3+}(aq) + A(s)$ | نماد فرضی فلز                | دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C) | A | ۲۶ | B | ۲۰ | C | ۲۹ | D | ۲۳ |  |
| نماد فرضی فلز | دمای مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                              |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
| A             | ۲۶                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
| B             | ۲۰                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
| C             | ۲۹                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
| D             | ۲۳                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
| ۶             | یکی از دلایل کمبود تولید محصولات زراعی، عدم مناسب بودن pH خاک است. گندم برای رشد، نیاز به خاکی با محدوده $5/5 < pH < 7/5$ دارد، غلظت مولی یون هیدرونیوم در یک نمونه خاک کشاورزی، برابر $4/00 \times 10^{-4}$ مولار است.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۲/۵                          |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
|               | آ) با محاسبه میزان pH مشخص کنید، آیا این نمونه خاک برای رشد گندم مناسب است؟ ( $\log 2 = 0/3$ )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
|               | ب) با افزودن ۴ لیتر محلول آب آهک ( $Ca(OH)_2$ )، با غلظت $0/25$ مولار، pH خاک چند واحد تغییر خواهد کرد؟                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                              |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
| ۷             | اگر آنتالپی فروپاشی NaF برابر با $926 kJ \cdot mol^{-1}$ باشد، از میان اعداد (( ۲۴۸۸ - ۷۱۷ - ۳۷۹۸ )) با بیان دلیل، آنتالپی فروپاشی شبکه $MgO, Na_2O$ را مشخص کنید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ۱/۲۵                         |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
| ۸             | با توجه به نمودار زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۱/۲۵                         |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
|               | <p>آ) تعیین کنید این واکنش گرماده است یا گرماگیر است؟ چرا؟</p> <p>ب) هر یک از اعداد ۱ و ۲ در شکل چه کمیتی را نشان می‌دهد؟</p> <p>پ) این واکنش در حضور پودر روی، به سرعت انجام شود. این موضوع نشان دهنده چیست؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                              |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |
| ۶/۵           | جمع بارم صفحه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ((ادامه سوالات در صفحه سوم)) |                                  |   |    |   |    |   |    |   |    |  |

بسمه تعالی

جشنواره طراحی سوال شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

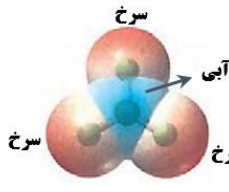
|                                            |                        |                                               |                      |
|--------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|
| سوالات آزمون درس: شیمی (۳)                 | رشته: تجربی - ریاضی    | ساعت شروع: ۸ صبح                              | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی:                        | پایه: دوازدهم          | تاریخ آزمون: خرداد ۱۴۰۲                       | تعداد صفحه: ۴        |
| نام و نام خانوادگی طراح: راضیه متولی حبیبی | شماره پرسنلی: ۳۳۷۳۷۷۴۵ | اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی |                      |
| ردیف                                       | سوالات                 | نمره                                          |                      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| ۹  | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) عدد اکسایش گونه مشخص شده با (*) را در ترکیب رو به رو بیابید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}</math> <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> </div> <p>(ب) در سلول برقکافت برای آبکاری قاشق فلزی با نقره، محلول الکترولیت باید حاوی چه یونی باشد و قاشق فلزی به کدام قطب باتری (منفی یا مثبت) متصل می‌شود؟</p> <p>(پ) به یک ارلن محتوی محلول <math>\text{NH}_4\text{VO}_3</math> مقدار اضافی گرد روی افزوده می‌شود. یکی از نیم واکنش‌های انجام شده تبدیل <math>\text{VO}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow \text{V}^{3+}(\text{aq})</math> است. در این نیم‌واکنش، اتم وانادیم اکسایش یافته یا کاهش. چرا؟</p>                  | ۲ |
| ۱۰ | <p>سامانه‌های تعادلی زیر را در نظر بگیرید:</p> <p>a) <math>\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})</math></p> <p>b) <math>\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H &gt; 0</math></p> <p>c) <math>2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})</math></p> <p>d) <math>\text{P}_4(\text{s}) + 10\text{Cl}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 4\text{PCl}_5(\text{g})</math></p> <p>(آ) عبارت ثابت تعادل را برای واکنش (d) بنویسید.</p> <p>(ب) خارج کردن ۵۰ درصد از <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> از ظرف واکنش a، چه تاثیری بر مقدار عددی K خواهد داشت؟</p> <p>(پ) در واکنش (c)، با افزایش حجم در دمای ثابت، چه تغییری در مقدار فراورده واکنش حاصل می‌شود؟</p> <p>(ت) با افزایش دما، غلظت گاز <math>\text{N}_2\text{O}_4</math> در واکنش (b) چه تغییری می‌کند؟ دلیل بنویسید.</p> | ۲ |
|    | <p>((ادامه سوالات در صفحه سوم))</p> <p>جمع بارم صفحه</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ۴ |

بسمه تعالی

جشنواره طراحی سوال شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

|                                            |                        |                                               |                      |
|--------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|
| سوالات آزمون درس: شیمی (۳)                 | رشته: تجربی - ریاضی    | ساعت شروع: ۸ صبح                              | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی:                        | پایه: دوازدهم          | تاریخ آزمون: خرداد ۱۴۰۲                       | تعداد صفحه: ۴        |
| نام و نام خانوادگی طراح: راضیه متولی حبیبی | شماره پرسنلی: ۳۳۷۳۷۷۴۵ | اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی |                      |
| ردیف                                       | سوالات                 | نمره                                          |                      |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۱ | <p>با توجه به نقشه‌های پتانسیل الکتروستاتیک داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>الف) مولکول نشان داده شده در کدام شکل <u>ناقطبی</u> است؟</p> <p>ب) مولکول نشان داده شده در شکل (۱)، <math>\text{NH}_3</math> است یا <math>\text{NF}_3</math>؟ چرا؟</p>                                                                                                                           |   <p>شکل (۱)</p> <p>شکل (۲)</p> |
| ۱۲ | <p>واکنش <math>\text{M(s)} + 2\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \longrightarrow 2\text{Zn(s)} + \text{M}^{2+}(\text{aq})</math> در سلولی گالوانی رخ می‌دهد. <math>\text{emf}</math> این سلول ۰/۱۶ است. پتانسیل استاندارد <math>\text{M}^{2+}/\text{M}</math> را بیابید. (<math>E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = ۰/۷۶</math>)</p>                                                        | ۱                                                                                                                                                                                                 |
| ۱  | <p>چند نمونه ماده خالص داده شده است. بر اساس رفتارشان مشخص کنید هر کدام از موارد A تا D متعلق به کدام ماده است. (<math>\text{CO}_2, \text{SiO}_2, \text{Au}, \text{KBr}</math>)</p> <p>آیا ماده در حالت مایع رسانا است؟</p> <p>بله / خیر</p> <p>آیا ماده در حالت جامد شکننده است؟</p> <p>بله / خیر</p> <p>آیا ماده در حالت جامد سخت است؟</p> <p>بله / خیر</p> <p>D / C / B / A</p> | ۱                                                                                                                                                                                                 |
| ۳  | بارم صفحه                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                   |
| ۲۰ | بارم کل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                   |

|                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| ۱<br>H<br>۱/۰۰۸   | ۲<br>He<br>۴/۰۰۳  |
| 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 |

راهنمای جدول تناوبی عناصرها  
۶ عدد اتمی  
C جرم اتمی میانگین  
۱۲/۰۱

بسمه تعالی

جشنواره طراحی سوال شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

|                                            |                        |                                               |                      |
|--------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|----------------------|
| راهنمای تصحیح درس: شیمی (۳)                | رشته: تجربی - ریاضی    | ساعت شروع: ۸ صبح                              | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی:                        | پایه: دوازدهم          | تاریخ آزمون: خرداد ۱۴۰۲                       | تعداد صفحه: ۳        |
| نام و نام خانوادگی طراح: راضیه متولی حبیبی | شماره پرسنلی: ۳۳۷۳۷۷۴۵ | اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی |                      |
| ردیف                                       | سوالات                 | نمره                                          |                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | ۱ (آ) کوارتز (۰/۲۵) (ب) اکسند (۰/۲۵) (پ) کلر (۰/۲۵) (ت) کوئوردیناسیون (۰/۲۵) (ث) آلومینیوم (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ۱/۲۵ |
| ۲ | ۲ (آ) بنزین ناقطبی است (۰/۲۵) و در حلال هگزان که ناقطبی است محلول تشکیل می دهد. (۰/۲۵)<br>(ب) پلاتین فلزی با واکنش پذیری کم است (۰/۲۵) که می تواند در بدن برای مدتی طولانی، ویژگی های خود را حفظ کند. (۰/۲۵)<br>(پ) چون در روش تولید مستقیم مراحل تولید کمتر است (۰/۲۵) و بازده تولید و در نتیجه اقتصاد اتمی بالاتر است (۰/۲۵).<br>(ت) چربی ها اسیدهای کربوکسیلیک هستند (۰/۲۵) و سدیم هیدروکسید که یک باز قوی است می تواند با آنها واکنش دهد (۰/۲۵)                                         | ۲    |
| ۳ | ۳ (آ) ترکیب شماره ۱ (۰/۲۵) (ب) ترکیب شماره ۱ (۰/۲۵) زیرا با یون های موجود در آب سخت رسوب می دهد. (۰/۲۵)<br>(پ) به بخش A (۰/۲۵) - زیرا بخش ناقطبی چربی دوست است (۰/۲۵) (ت) کلویید (۰/۲۵)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۱/۵  |
| ۴ | ۴ نیتریک اسید یک اسید قوی است (۰/۲۵) بنابراین<br>$[\text{HNO}_3] = [\text{H}^+] = 0.03 \text{ mol/L} \quad (0/25)$ $\alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HF}]} \rightarrow \frac{2}{100} = \frac{0.03}{[\text{HF}]} \rightarrow [\text{HF}] = 1.5 \text{ mol/L} \quad (0/25)$ $? \text{ g HF} = 3 \text{ L} \times \frac{1.5 \text{ mol HF}}{1 \text{ L}} \times \frac{20 \text{ g HF}}{1 \text{ mol HF}} = 90 \text{ g HF} \quad (0/25)$                                                    | ۱/۲۵ |
| ۵ | ۵ الف) C (۰/۲۵) ب) با قرار دادن تیغه B درون محلول، دما تغییر نکرده یعنی واکنشی انجام نشده است، (۰/۲۵) بنابراین<br>پتانسیل کاهش $\frac{\text{B}^+}{\text{B}} > \frac{\text{Cu}^{2+}}{\text{Cu}}$ است. (۰/۲۵) یعنی در جدول پتانسیل استاندارد، B از Cu کاهندگی کمتری دارد (۰/۲۵)<br>پ) واکنش قابل انجام است. (۰/۲۵) پس پایداری فرآورده ها از واکنش دهنده ها بیشتر است. (۰/۲۵)<br>$\text{A}^{2+}(\text{aq}) + \text{C}(\text{s}) \longrightarrow \text{C}^{2+}(\text{aq}) + \text{A}(\text{s})$ | ۱/۵  |
|   | (ادامه راهنمای تصحیح در صفحه دوم)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |

بسمه تعالی

جشنواره طراحی سوال شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۲

|                                            |  |                         |                         |                      |
|--------------------------------------------|--|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| راهنمای تصحیح درس: شیمی (۳)                |  | رشته : تجربی – ریاضی    | ساعت شروع: ۸ صبح        | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه |
| نام و نام خانوادگی :                       |  | پایه: دوازدهم           | تاریخ آزمون: خرداد ۱۴۰۲ | تعداد صفحه: ۳        |
| نام و نام خانوادگی طراح: راضیه متولی حبیبی |  | شماره پرسنلی : ۳۳۷۳۷۷۴۵ |                         |                      |
| ردیف                                       |  | سوالات                  |                         |                      |
| نمره                                       |  |                         |                         |                      |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۶ | <p>(آ) مناسب نیست (۰/۲۵) - زیرا pH محاسبه شده در محدوده مناسب نیست.</p> $[H^+] = 4 \times 10^{-3} \rightarrow pH = -\log[4 \times 10^{-3}] = 3 - \log 4 = 3 - 2 \log 2 = 3 - 0.6 = 2.4$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>ب) به ازای یونش یک مول <math>Ca(OH)_2</math> دو مول یون <math>OH^-</math> تولید می شود. پس: (۰/۲۵)</p> $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ $[OH^-] = 2 \times 0.25 = 0.5 \text{ mol/L} \quad [H^+][OH^-] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] \times 0.5 = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{0.5} = 2 \times 10^{-14}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> $pH = -\log[2 \times 10^{-14}] = 14 - \log 2 = 14 - 0.3 = 13.7$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>به میزان ۱۱/۳ واحد افزایش می یابد. <math>13.7 - 2.4 = 11.3</math> (۰/۲۵)</p>                                | ۲/۵  |
| ۷ | <p>در مقایسه چگالی بار دو یون <math>F^-</math> و <math>O^{2-}</math> در دو ترکیب <math>NaF</math> و <math>Na_2O</math>، یون <math>O^{2-}</math> به علت داشتن بار بیشتر، چگالی بیشتری دارد (۰/۲۵) و آنتالپی فروپاشی با چگالی بار رابطه مستقیم دارد (۰/۲۵) بنابراین آنتالپی فروپاشی <math>Na_2O</math> بیشتر از <math>NaF</math> است.</p> <p>در مقایسه چگالی بار دو یون <math>Na^+</math> و <math>Mg^{2+}</math> در دو ترکیب <math>MgO</math> و <math>Na_2O</math>، یون <math>Mg^{2+}</math> به علت داشتن بار بیشتر، چگالی بیشتری دارد (۰/۲۵)، بنابراین آنتالپی فروپاشی <math>MgO</math> بیشتر از <math>Na_2O</math> است. (۰/۲۵)</p> <p>بنابراین: آنتالپی فروپاشی <math>Na_2O = 2488 \text{ KJ/mol}</math> و آنتالپی فروپاشی <math>MgO = 3798 \text{ KJ/mol}</math> (۰/۲۵)</p> | ۱/۲۵ |
| ۸ | <p>(آ) گرماده (۰/۲۵) سطح انرژی فرآورده ها از واکنش دهنده ها پایین تر است (۰/۲۵)</p> <p>ب) ۱: آنتالپی واکنش (۰/۲۵) ۲: انرژی فعالسازی (۰/۲۵)</p> <p>پ) کاتالیزگر با کاهش سطح انرژی فعالسازی، سرعت واکنش را افزایش می دهد (۰/۲۵)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۱/۲۵ |
| ۹ | <p>(آ) <math>2Cr + 7O = -2 \rightarrow 2Cr - 14 = -2 \rightarrow Cr = +6</math> (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> <p>(۲) <math>4 - 1 = 3</math> (۰/۵) (۰/۲۵)</p> <p>پ) حاوی یون <math>Ag^+</math> (۰/۲۵) - به قطب منفی باتری متصل می شود (۰/۲۵)</p> <p>ت) کاهش پیدا کرده است. (۰/۲۵) - عدد اکسایش واندیم از ۴ به ۳ رسیده است (۰/۲۵)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ۲    |
|   | (ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |

بسمه تعالی

جشنواره طراحی سوال شبه نهایی - سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳

|                                            |        |                        |                         |                                               |
|--------------------------------------------|--------|------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------|
| راهنمای تصحیح درس: شیمی (۳)                |        | رشته : تجربی – ریاضی   | ساعت شروع: ۸ صبح        | مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه                          |
| نام و نام خانوادگی :                       |        | پایه: دوازدهم          | تاریخ آزمون: خرداد ۱۴۰۲ | تعداد صفحه: ۳                                 |
| نام و نام خانوادگی طراح: راضیه متولی حبیبی |        | شماره پرسنلی: ۳۳۷۳۷۷۴۵ |                         | اداره آموزش متوسطه اول و دوم نظری خراسان رضوی |
| ردیف                                       | سوالات |                        |                         | نمره                                          |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ۲  | <p>۱۰ <math display="block">K = \frac{[PCl_5]^e}{[Cl_2]^f}</math> (۰/۵) نمره</p> <p>تغییر نمی کند (۰/۲۵)</p> <p>پ با افزایش حجم، فشار کاهش یافته (۰/۲۵) و واکنش در جهت مولهای گازی بیشتر یعنی به سمت چپ (۰/۲۵) واکنش جا به جا می شود بنابراین مقدار فراورده کاهش می یابد. (۰/۲۵)</p> <p>ت) واکنش گرماگیر است پس با افزایش دما واکنش در جهت مصرف آن یعنی رفت حرکت می کند (۰/۲۵) بنابراین از غلظت <math>N_2O_4</math> کاسته می شود. (۰/۲۵)</p> |  |
| ۱  | <p>۱۱ (آ) شکل ۲ - (۰/۲۵)</p> <p>ب) <math>NF_3</math> (۰/۲۵) - چون در این مولکول اتم نیتروژن بار جزیی مثبت دارد و بار جزیی مثبت دارد (۰/۲۵) در نقشه پتانسیل رنگ آبی نشان دهنده تراکم کم تر ابر الکترونی روی هسته اتم است. (۰/۲۵)</p>                                                                                                                                                                                                          |  |
| ۱  | <p>۱۲ عدد اکسایش Zn کاهش یافته است (۰/۲۵) - بنابراین Zn کاتد و M آنود است. (۰/۲۵)</p> <p><math>emf = E_c^\circ - E_a^\circ \rightarrow 0.16 = 0.76 - E_c^\circ \rightarrow E_c^\circ = 0.6</math></p> <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p>                                                                                                                                                                                                                   |  |
| ۱  | <p>۱۳ A: <math>CO_2</math> (۰/۲۵) B: <math>SiO_2</math> (۰/۲۵) C: Au (۰/۲۵) D: KBr (۰/۲۵)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
| ۲۰ | جمع بارم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

همکاران عزیز ضمن عرض خدایات، برای پاسخهای صحیح مرتبط، به جز به کار بردن تناسب در حل مسائل نمره منظور گردد