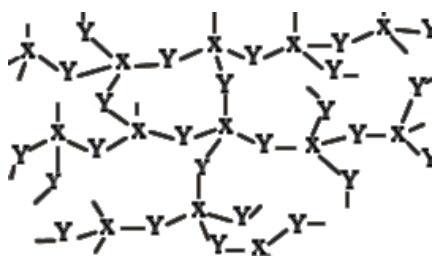
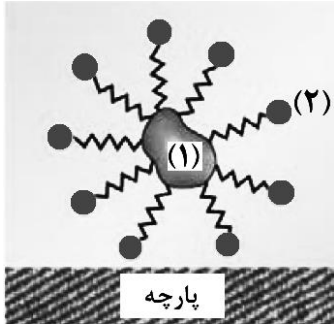
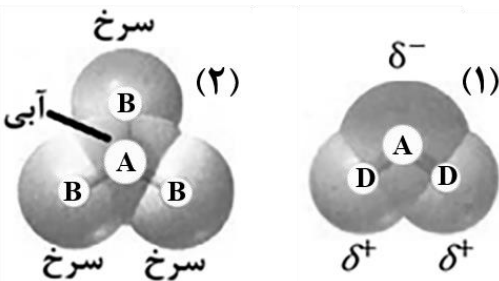
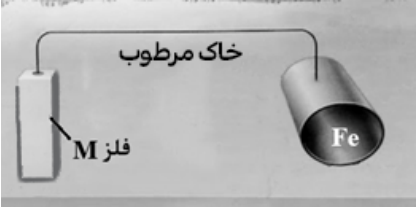


| سوالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                     |                                                               | پایه: دوازدهم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| تعداد صفحه: ۵                                                                                                      | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                          | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | نام و نام خانوادگی:              |                         |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                         |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴                                                                                 |                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                               | سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                         |
|                                                                                                                    | نمره                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                         |
| ۱                                                                                                                  | ۱/۵                                                           | <p>در هر یک از عبارت های داده شده، واژه درست را انتخاب کنید و در پاسخ برگ بنویسید.</p> <p>(آ) شیر منیزی دارویی است که به عنوان ضد اسید به شکل (محلول - سوسپانسیون) مصرف می شود.</p> <p>(ب) پتانسیل کاهشی استاندارد یک نیم سلول، کمیتی است که به صورت (نسبی - مطلق) اندازه گیری می شود.</p> <p>(پ) از رنگ دانه معدنی <math>\text{TiO}_2</math> برای ایجاد رنگ (سفید - قرمز) استفاده می شود.</p> <p>(ت) برای تبدیل پلی اتیلن ترفتالات به مواد اولیه مفید از (استون - متانول) استفاده می شود.</p> <p>(ث) میزان چسبندگی لکه های چربی بر روی پارچه های (نخی - پلی استر) بیشتر است.</p> <p>(ج) با اضافه کردن مقداری صابون به مخلوط آب و روغن، مخلوطی (پایدار - ناپایدار) تشکیل می شود.</p>                                    |                                  |                         |
| ۲                                                                                                                  | ۲                                                             | <p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. سپس شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) لکه های سفیدی که پس از شستن لباس با صابون روی آن باقی می ماند، می تواند نشانه ای از سختی آب باشد.</p> <p>(ب) در مبدل کاتالیستی خودروهای بنزینی، فلز رودیم می تواند به همه واکنش های حذف آلاینده ها سرعت ببخشد.</p> <p>(پ) سلول های سوختی برخلاف باتری ها، انرژی شیمیایی را ذخیره نمی کنند.</p> <p>(ت) در برقکافت منیزیم کلرید مذاب در یک سلول الکترولیتی، نیم واکنش</p> $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$ <p>در قطب مثبت انجام می شود.</p> <p>(ث) ماده ای با ساختار روبه رو، جامدی زودگداز است.</p>  |                                  |                         |
| ۳                                                                                                                  | ۰/۷۵                                                          | <p>شکل روبه رو پاک شدن لکه چربی توسط صابون از سطح پارچه را نشان می دهد.</p> <p>(آ) لکه چربی با کدام بخش صابون (زنجر هیدروکربنی یا بخش قطبی) جاذبه برقرار می کند؟</p> <p>(ب) کدام بخش (۱ یا ۲) باعث پخش شدن چربی در آب می شود؟</p> <p>(پ) بخش (۲) گروه <math>\text{COO}^-</math> یا <math>\text{SO}_3^-</math> است؟</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                         |
| ۴                                                                                                                  | ۱                                                             | <p>با توجه به ترکیب های زیر، به موارد خواسته شده پاسخ دهید.</p> <p><math>\text{CH}_3\text{OH}</math> , <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> , <math>\text{NH}_3</math> , <math>\text{NaOH}</math> , <math>\text{HBr}</math></p> <p>(آ) در دمای معین با افزودن ۰/۱ مول ماده A به یک لیتر آب خالص، غلظت یون هیدرونیوم برابر <math>10^{-4}</math> مولار می شود. با بیان دلیل مشخص کنید A کدام یک از ترکیب های داده شده است؟</p> <p>(ب) کدام ترکیب به همراه پودر آلومینیم برای باز کردن لوله های مسدود شده بر اثر ایجاد رسوب و تجمع چربی ها در برخی وسایل و دستگاه های صنعتی استفاده می شود؟</p>                                                                                                                             |                                  |                         |
| ۵                                                                                                                  | ۲                                                             | <p>برای خنثی کردن ۵۰ لیتر اسید ضعیف HX با pH برابر ۳/۷، چند گرم NaOH مصرف می شود؟ درصد یونش اسید در محلول برابر ۲/۵ است. (<math>\log 2 = 0/3</math> , <math>1 \text{ mol NaOH} = 40 \text{ g}</math>)</p> $\text{HX(aq)} + \text{NaOH(aq)} \rightarrow \text{NaX(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                         |

|                                                                                                                    |                                                                |                                  |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| سوال‌ات آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                    | پایه: دوازدهم                                                  | رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                                      | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                           | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران     | نام و نام خانوادگی:     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی |                                                                |                                  |                         |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴                                                                                 |                                                                |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                               | سوال‌ات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                  |                         |
| نمره                                                                                                               |                                                                |                                  |                         |

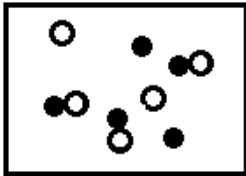
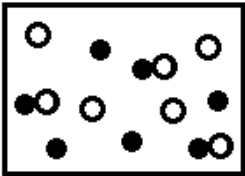
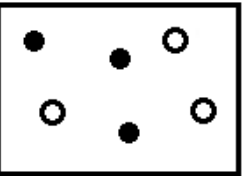
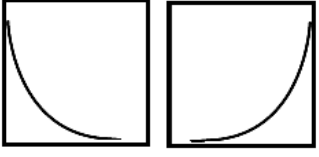
## صفحه ۱ از ۵

| ۶                                              | <p>ساختارهای داده شده را در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) خاصیت نافلزی اتم‌های A، B و D را با هم مقایسه کنید.</p> <p>(ب) کدام مولکول قطبی است؟ دلیل آن را بنویسید.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|--------------------------------------|--------------------|-------|-------|----------|----|-----------|-----|
| ۷                                              | <p>شکل زیر روشی برای محافظت مخازن آهن موجود در زیرزمین از خوردگی را نشان می‌دهد. با توجه به شکل و داده‌های جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <tr> <td><math>O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e \rightarrow 2H_2O(l)</math></td><td><math>E^\circ = +1.23V</math></td></tr> <tr> <td><math>Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)</math></td><td><math>E^\circ = +0.80V</math></td></tr> <tr> <td><math>O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e \rightarrow 4OH^-(aq)</math></td><td><math>E^\circ = +0.40V</math></td></tr> <tr> <td><math>Fe^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Fe(s)</math></td><td><math>E^\circ = -0.44V</math></td></tr> <tr> <td><math>Al^{3+}(aq) + 3e \rightarrow Al(s)</math></td><td><math>E^\circ = -1.66V</math></td></tr> <tr> <td><math>Mg^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mg(s)</math></td><td><math>E^\circ = -2.37V</math></td></tr> </table>  <p>(آ) فلز M کدام فلز (Mg یا Ag) می‌تواند باشد؟ چرا؟</p> <p>(ب) اگر در اثر بارش باران اسیدی، pH خاک پیرامون مخزن کاهش یابد، میزان خوردگی آهن چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.</p> <p>(پ) با توجه به اینکه <math>E^\circ</math> آلومینیم از <math>E^\circ</math> آهن کمتر است، ولی وسایل ساخته شده از آلومینیم استحکام خود را برای مدت طولانی‌تری حفظ می‌کنند. دلیل آن را بنویسید.</p> | $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e \rightarrow 2H_2O(l)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | $E^\circ = +1.23V$ | $Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$ | $E^\circ = +0.80V$ | $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e \rightarrow 4OH^-(aq)$ | $E^\circ = +0.40V$ | $Fe^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Fe(s)$ | $E^\circ = -0.44V$ | $Al^{3+}(aq) + 3e \rightarrow Al(s)$ | $E^\circ = -1.66V$ | $Mg^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mg(s)$ | $E^\circ = -2.37V$ | ۱/۵   |       |          |    |           |     |
| $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e \rightarrow 2H_2O(l)$  | $E^\circ = +1.23V$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
| $Ag^+(aq) + e \rightarrow Ag(s)$               | $E^\circ = +0.80V$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
| $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e \rightarrow 4OH^-(aq)$ | $E^\circ = +0.40V$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
| $Fe^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Fe(s)$           | $E^\circ = -0.44V$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
| $Al^{3+}(aq) + 3e \rightarrow Al(s)$           | $E^\circ = -1.66V$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
| $Mg^{2+}(aq) + 2e \rightarrow Mg(s)$           | $E^\circ = -2.37V$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
| ۸                                              | <p>با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) اگر نسبت بار به شعاع یون <math>S^{2-}</math> برابر <math>10^{-2} \times 0.9</math> باشد، شعاع این یون را حساب کنید.</p> <p>(ب) ترکیب یونی حاصل از کدام کاتیون داده شده با آنیون <math>O^{2-}</math> دمای ذوب پایین‌تری دارد؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(پ) شعاع یونی <math>Cl^-</math> کدام عدد است؟ ۱۸۱ pm یا ۱۱۵ pm</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <table border="1"> <tr> <th>شعاع (pm)</th><th>یون</th><th>شعاع (pm)</th><th>یون</th></tr> <tr> <td>۱۳۳</td><td><math>F^-</math></td><td>۱۰۲</td><td><math>Na^+</math></td></tr> <tr> <td>۱۴۰</td><td><math>O^{2-}</math></td><td>۱۳۸</td><td><math>K^+</math></td></tr> <tr> <td>.....</td><td><math>S^{2-}</math></td><td>۷۲</td><td><math>Mg^{2+}</math></td></tr> </table> | شعاع (pm)          | یون                              | شعاع (pm)          | یون                                            | ۱۳۳                | $F^-$                                | ۱۰۲                | $Na^+$                               | ۱۴۰                | $O^{2-}$                             | ۱۳۸                | $K^+$ | ..... | $S^{2-}$ | ۷۲ | $Mg^{2+}$ | ۱/۵ |
| شعاع (pm)                                      | یون                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | شعاع (pm)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | یون                |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
| ۱۳۳                                            | $F^-$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱۰۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $Na^+$             |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
| ۱۴۰                                            | $O^{2-}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۱۳۸                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | $K^+$              |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |
| .....                                          | $S^{2-}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ۷۲                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $Mg^{2+}$          |                                  |                    |                                                |                    |                                      |                    |                                      |                    |                                      |                    |       |       |          |    |           |     |

|                                                                                                                    |                                                               |                                  |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| سوالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                     | پایه: دوازدهم                                                 | رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                                      | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                          | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران     | نام و نام خانوادگی:     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی |                                                               |                                  |                         |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴                                                                                 |                                                               |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                               | سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                  |                         |
| نمره                                                                                                               |                                                               |                                  |                         |

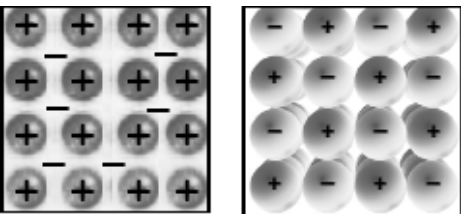
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۹ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) سدیم پرسولفات در بعضی استخرها برای شفاف‌سازی آب کاربرد دارد. ساختار آنیون این ترکیب می‌تواند به صورت روبه‌رو باشد. در این ساختار عدد اکسایش اتم ستاره‌دار را مشخص کنید.</p> <p>(ب) با توجه به واکنش <math>\text{Sn}^{4+} + \text{M} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{M}^{n+}</math>، گونه M اکسنده است یا کاهنده؟</p> <p>(پ) اگر در واکنش قسمت (ب) دو مول الکترون مبادله شود، n در <math>\text{M}^{n+}</math> چه عددی است؟</p> | ۰/۷۵ |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

صفحه ۲ از ۵

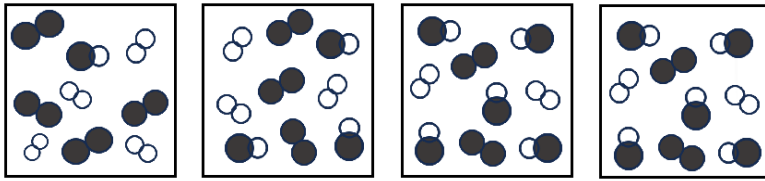
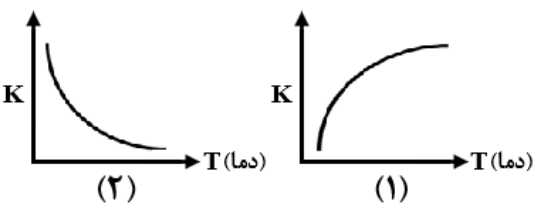
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱۰ | <p>مطابق شکل زیر سه محلول از اسیدهای HA، HB و HC در ظرفی به حجم یک لیتر تهیه شده است. (هر ذره نشان‌دهنده ۰/۳ مول است).</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>آنیون ○</p> <p>یون هیدرونیوم ●</p> <p>اسید ○●</p> </div> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>HA</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>HB</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  <p>HC</p> </div> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;"> <p>pH</p>  <p>(۲) (۱)</p> </div> <div> <p>حجم</p> </div> </div> <p>(آ) کدام محلول خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟</p> <p>(ب) ثابت یونش محلول HA را محاسبه کنید.</p> <p>(پ) رسانایی الکتریکی کدام یک از محلول‌های HA یا HB کمتر است؟</p> <p>(ت) به ۲۰ میلی‌لیتر آب خالص کم کم از محلول اسید HC غلیظ می‌افزاییم. کدام نمودار (۱ یا ۲) می‌تواند تغییرات pH محلول را بر حسب حجم اسید نشان دهد؟</p> | ۱/۷۵ |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱۱ | <p>عبارت‌های داده شده زیر مربوط به فلزهای X، Y و Z در دمای ۲۵°C هستند.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>فلزهای X و Y با محلول ۰/۱ M هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهند و گاز هیدروژن تولید می‌کنند.</li> <li>قدر مطلق پتانسیل الکترودی X از Y بزرگتر است.</li> <li>در سلول گالوانی Y-Z الکتروود Z کاتد است.</li> </ul> <p>(آ) در سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز X و Y جهت جریان الکترون‌ها به سمت کدام فلز است؟</p> <p>(ب) در سلول گالوانی X و Z جهت حرکت آنیون‌ها به سمت کدام الکتروود (X یا Z) است؟</p> <p>(پ) قطعه‌ای از فلز Z در داخل محلولی از کاتیون‌های <math>\text{X}^{2+}</math> قرار می‌گیرد، پس از مدتی دمای محلول کدام یک از اعداد (۲۳ یا ۲۵ یا ۲۷) است؟ چرا؟</p> <p>(ت) با گذشت زمان در سلول X و Z جرم تیغه X چه تغییری می‌کند؟</p> <p>(ث) اگر بخواهیم در فرایند آبکاری، ظرفی از جنس فلز X را با فلز Z روکش دهیم، در این صورت فلز X به کدام قطب باتری متصل می‌شود؟ در این فرایند محلول الکترولیت حاوی کاتیون‌های کدام فلز است؟</p> | ۱/۷۵ |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

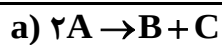
|                                                                                                                    |                                                                |                                  |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| سوال‌ات آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                    | پایه: دوازدهم                                                  | رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                                      | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                           | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران     | نام و نام خانوادگی:     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی |                                                                |                                  |                         |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴                                                                                 |                                                                |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                               | سوال‌ات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                  |                         |
| نمره                                                                                                               |                                                                |                                  |                         |

|                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۰/۷۵                                                                                                                | <p>با در نظر گرفتن توصیف‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ماده A در حالت مذاب رسانای الکتریکی و در حالت جامد شکننده است.</li> <li>• ماده B در حالت جامد سخت است و نقطه ذوب پایینی دارد.</li> <li>• ماده C رسانای الکترونی و در حالت جامد شکل پذیر است.</li> </ul> <p>(آ) ماده A کدام می‌تواند باشد؟ (Al, Na<sub>2</sub>O, SiC)</p> <p>(ب) ساختار ماده C مشابه کدام الگوی (۱ یا ۲) است؟</p> <p>(پ) کدام ماده (A یا B) در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟</p> | ۱۲ |
|  <p>الگوی (۱)</p> <p>الگوی (۲)</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |

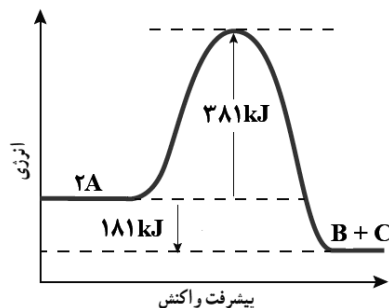
صفحه ۳ از ۵

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ۱/۲۵                                                                                                       | <p>شکل زیر پیشرفت واکنش تبدیل گازهای H<sub>۲</sub> و I<sub>۲</sub> به HI را دمای ثابت نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> $\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) + 9 / 5 \text{ kJ}$  <p>۱۰s      ۳۰s      ۵۰s      ۷۰s</p> <p>(آ) در چه زمانی واکنش به تعادل رسیده است؟ توضیح دهید.</p> <p>(ب) اگر در زمان تعادل، حجم سامانه افزایش یابد، شمار مول‌های HI چه تغییری می‌کند؟ چرا؟</p> <p>(پ) کدام نمودار زیر، تغییرات ثابت تعادل واکنش را بر حسب دما نشان می‌دهد؟</p> | ۱۳ |
|  <p>(۱)</p> <p>(۲)</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |

|                                                                                                                    |                                                                |                                  |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| سوال‌ات آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                    | پایه: دوازدهم                                                  | رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                                      | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                           | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران     | نام و نام خانوادگی:     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی |                                                                |                                  |                         |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴                                                                                 |                                                                |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                               | سوال‌ات (پاسخ‌برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                  |                         |
| نمره                                                                                                               |                                                                |                                  |                         |

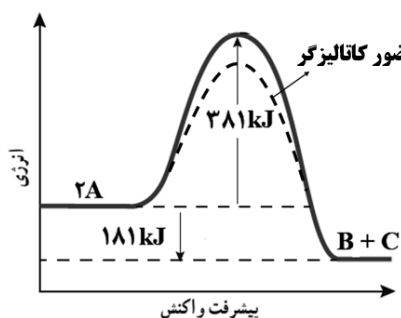


شکل زیر نمودار انرژی بر حسب پیشرفت واکنش (a) را نشان می‌دهد.

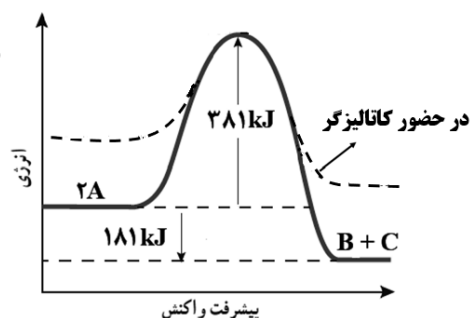


آ) مقدار عددی آنتالپی این واکنش چند کیلوژول است؟

ب) کدام شکل (۱ یا ۲)، نمودار انرژی-پیشرفت واکنش را هنگام استفاده از کاتالیزگر نشان می‌دهد؟

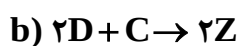


(۲)



(۱)

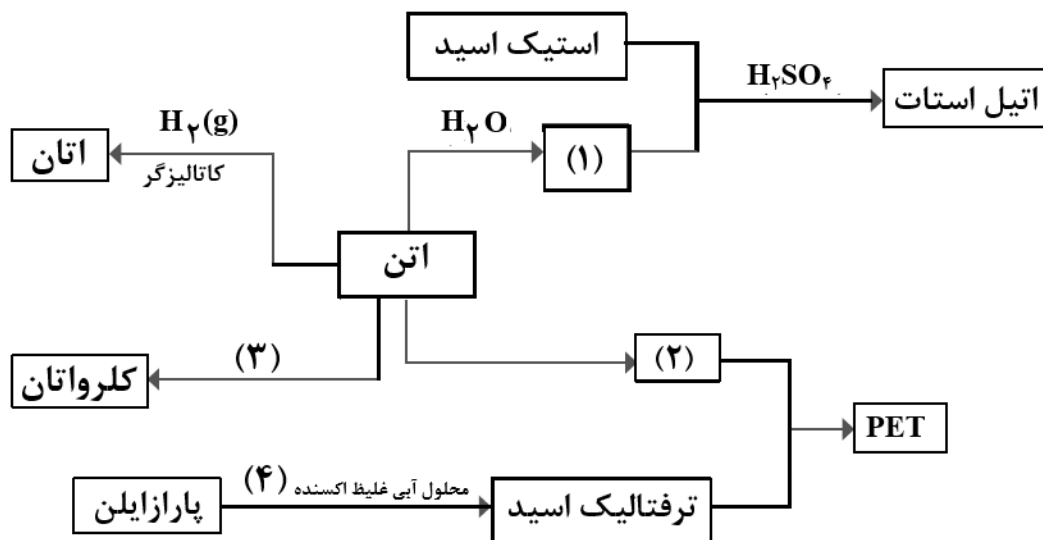
پ) اگر انرژی فعال‌سازی و آنتالپی واکنش (b) به ترتیب برابر ۳۳۴ و ۵۶۶ کیلوژول باشد، با بیان علت سرعت این



واکنش را در شرایط یکسان با واکنش (a) مقایسه کنید.

|                                                                                                                    |                                                               |                                  |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| سوالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                     | پایه: دوازدهم                                                 | رشته: ریاضی و فیزیک و علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
| تعداد صفحه: ۵                                                                                                      | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                                          | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران     | نام و نام خانوادگی:     |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، اینترگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی |                                                               |                                  |                         |
| (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴                                                                                 |                                                               |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                               | سوالات (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                  |                         |
| نمره                                                                                                               |                                                               |                                  |                         |

شکل زیر مراحل سنتز برخی ترکیب‌های آلی را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.



آ) در جاهای خالی (۱)، (۲) و (۳) نام یا فرمول شیمیایی ماده مورد نظر را بنویسید.

ب) نام یا فرمول شیمیایی اکسنده (۴) را بنویسید.

پ) کدام ماده به عنوان افشانه بی‌حس‌کننده موضعی کاربرد دارد؟ و کدام ترکیب حلال چسب است؟

|             |            |
|-------------|------------|
| ۲۰          | موفق باشید |
| صفحه ۵ از ۵ |            |

|                   |                   |                                                                        |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                  |
|-------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------------------|
| ۱<br>H<br>۱/۰۰۸   |                   | راهنمای جدول تناوبی عناصر<br>۶ عدد اتمی<br>C<br>۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 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 نمره گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                                            | پایه: دوازدهم                                  | رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
| تعداد صفحه: ۴                                                                                                                                         | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                           | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران     |                         |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                                                                  | راهنمای نمره گذاری                             | نمره                             |                         |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱ | <p>آ) سوسپانسیون (۰/۲۵) ص ۳۲</p> <p>ب) نسبی (۰/۲۵) ص ۴۷</p> <p>پ) سفید (۰/۲۵) ص ۸۵</p> <p>ت) <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> (۰/۲۵) ص ۱۲۰</p> <p>ث) پلی استر (۰/۲۵) ص ۹</p> <p>ج) پایدار (۰/۲۵) ص ۷</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ۱/۵  |
| ۲ | <p>آ) درست (۰/۲۵) ص ۹</p> <p>ب) نادرست (۰/۲۵) - به شمار معدودی (بخشی یا تعدادی) از واکنش ها سرعت می بخشد. (۰/۲۵) ص ۱۰۱</p> <p>پ) درست (۰/۲۵) ص ۵۱</p> <p>ت) نادرست (۰/۲۵) - در قطب منفی انجام می شود.</p> <p>✓ (یا در قطب مثبت <math>\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-</math> انجام می شود.) (۰/۲۵) ص ۵۶</p> <p>ث) نادرست (۰/۲۵) - جامد دیرگداز است.</p> <p>✓ (یا ساختار مربوط به جامد کووالانسی است.) (۰/۲۵) ص ۷۰</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۲    |
| ۳ | <p>آ) زنجیر هیدروکربنی (۰/۲۵)</p> <p>ب) ۲ (۰/۲۵)</p> <p>پ) گروه <math>\text{COO}^-</math> (۰/۲۵) ص ۸</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۰/۷۵ |
| ۴ | <p>آ) <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> (۰/۲۵) - غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از <math>10^{-7}</math> است پس ترکیب یک اسید است (۰/۲۵) اما غلظت یون هیدرونیوم از غلظت اولیه اسید کمتر بوده و اسید ضعیف است. (۰/۲۵)</p> <p>✓ یا (ترکیب یک اسید ضعیف است (۰/۲۵) <math>\Rightarrow 10^{-4} &lt; 10^{-7}</math> (۰/۲۵) <math>\Rightarrow [H^+] = 10^{-4}</math>)</p> <p>✓ اگر با محاسبه نیز پاسخ درست نوشته شده باشد، نمره تعلق می گیرد.</p> <p>✓ یا (غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از <math>10^{-7}</math> است پس ترکیب یک اسید است (۰/۲۵) و چون ماده به صورت یون-مولکولی حل شده پس یک اسید ضعیف است. (۰/۲۵))</p> <p>✓ یا (غلظت یون هیدرونیوم بیشتر از <math>10^{-7}</math> است پس ترکیب یک اسید است (۰/۲۵) و چون بخشی از ماده A به صورت یونی و بخشی به صورت مولکولی حل شده پس یک اسید ضعیف است. (۰/۲۵))</p> <p>ب) <math>\text{NaOH}</math> (۰/۲۵) ص ۲۸ و ۲۹</p> | ۱    |
| ۵ | <p>راه حل اول: ص ۳۱</p> <p><math display="block">\text{pH} = 3/7 \rightarrow [H^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3/7} = 2 \times 10^{-4}</math></p> <p><math display="block">\alpha = \frac{2/5}{100} = \frac{[H^+]}{[HX]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{[HX]} \Rightarrow [HX] = 8 \times 10^{-3}</math></p> <p><math display="block">2\text{L HX} \times \frac{8 \times 10^{-3} \text{ mol HX}}{1\text{L HX}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HX}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0/64 \text{ g NaOH}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ۲    |
|   | صفحه ۱ از ۴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |

|                                                                                                                                                       |                                                |                                  |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                                            | پایه: دوازدهم                                  | رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
| تعداد صفحه: ۴                                                                                                                                         | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                           | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران     |                         |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                                                                  | راهنمای نمره گذاری                             | نمره                             |                         |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|     | <p>راه حل دوم:</p> $pH = 3/7 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/7} = 2 \times 10^{-4}$ $\alpha = \frac{2/5}{100} = \frac{[H^+]}{[HX]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{[HX]} \Rightarrow [HX] = 8 \times 10^{-3}$ $[HX] = 8 \times 10^{-3} = \frac{\text{mol HX}}{2L} \Rightarrow \text{mol HX} = 16 \times 10^{-3} \quad (0/25)$ $16 \times 10^{-3} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HX}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0/64 \text{ g NaOH} \quad (0/25)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| ۱   | <p>آ) D) A) B) (۰/۵) ص ۷۵ و ۷۶</p> <p>اگر تنها به یک مورد به درستی اشاره شده باشد، ۰/۲۵ نمره تعلق می گیرد.</p> <p>ب) مولکول (۱) (۰/۲۵) - به دلیل توزیع نامتقارن بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی، این مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری می کند و گشتاور دوقطبی آن بزرگتر از صفر است. (۰/۲۵) ص ۷۶</p> <p>✓ (یا تراکم بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی نامتقارن است (یکنواخت نیست) (۰/۲۵)</p> <p>توجه: پاسخ سوال با توجه به عدم تقارن در شکل است بنابراین فقط اشاره به جهت گیری در میدان الکتریکی یا داشتن گشتاور دوقطبی بزرگتر از صفر، نمره ندارد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ۶ |
| ۱/۵ | <p>آ) Mg یا منیزیم (۰/۲۵) - <math>E^\circ</math> منیزیم منفی تر یا کمتر از <math>E^\circ</math> آهن است. (۰/۲۵) ص ۵۸</p> <p>✓ (یا <math>E^\circ</math> منیزیم منفی تر یا کمتر از <math>E^\circ</math> آهن است. پس منیزیم به جای آهن اکسید می شود اما <math>E^\circ</math> نقره مثبت تر یا بیشتر از <math>E^\circ</math> آهن است. و آهن به جای نقره خورده می شود.)</p> <p>✓ (یا قدرت کاهندگی Mg نسبت به Fe بیشتر است.)</p> <p>✓ (یا Mg نسبت به Fe کاهنده تر است.)</p> <p>ب) افزایش می یابد (۰/۲۵) زیرا اختلاف <math>E^\circ</math> آهن و اکسیژن بیشتر می شود. (۰/۲۵) ص ۵۷</p> <p>✓ (یا در آب اسیدی <math>E^\circ</math> اکسیژن بزرگتر و قدرت اکسندگی اکسیژن بیشتر می شود در نتیجه باعث افزایش اکسایش خوردگی آهن می شود.)</p> <p>پ) زیرا آلومینیم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید می شود و با تشکیل لایه چسبنده و متراکم <math>Al_2O_3</math> از ادامه اکسایش جلوگیری می کند به طوری که لایه های زیرین برای مدتی طولانی دست نخورده باقی می ماند و استحکام خود را حفظ می کند. (۰/۵) ص ۶۱</p> <p>✓ (یا <math>Al_2O_3</math> تشکیل شده به صورت یک لایه چسبنده و متراکم بر روی سطح آلومینیم را می پوشاند و مانع ادامه اکسایش آلومینیم می شود.)</p> | ۷ |
|     | صفحه ۲ از ۴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |



|                                                                                                                                                       |                                                |                                  |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                                            | پایه: دوازدهم                                  | رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
| تعداد صفحه: ۴                                                                                                                                         | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه                           | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران     |                         |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایتارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                                                                  | راهنمای نمره گذاری                             | نمره                             |                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۸  | <p>آ) (۰/۲۵) <math>183/48 \text{ pm}</math> = شعاع <math>\Rightarrow (0/25) \frac{2}{\text{شعاع}} = 1/09 \times 10^{-2}</math> ص ۸۰ و ۸۱</p> <p>(عدد ۱۸۳/۵ یا ۱۸۳ یا ۱۸۴ نیز مورد قبول است.)</p> <p>ب) <math>K^+</math> یا یون پتاسیم (۰/۲۵) - زیرا بار آن از بار یون منیزیم کمتر و چگالی بار آن نیز کمتر است (۰/۲۵) پس آنتالپی فروپاشی <math>K_2O</math> و نقطه ذوب آن از <math>MgO</math> کمتر است. همچنین شعاع آن از شعاع یون سدیم بیشتر است و چگالی بار بیشتری دارد. (۰/۲۵) پس آنتالپی فروپاشی <math>K_2O</math> و نقطه ذوب آن از <math>Na_2O</math> کمتر است.</p> <p>✓ (یا زیرا بار آن از بار یون منیزیم کمتر است (۰/۲۵) و شعاع آن از شعاع یون سدیم بیشتر است. (۰/۲۵))</p> <p>✓ (یا هرچه بار یون بیشتر (۰/۲۵) و شعاع آن کمتر باشد (۰/۲۵)، آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب آن بیشتر است و در نتیجه دمای ذوب آن بیشتر است.)</p> <p>✓ (یا هرچه بار یون کمتر (۰/۲۵) و شعاع آن بیشتر باشد (۰/۲۵)، آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب آن کمتر است و در نتیجه دمای ذوب آن کمتر است.)</p> <p>✓ (در صورتی که پاسخ زیر بدون مقایسه یون ها نوشته شود فقط (۰/۲۵) نمره داده شود):</p> <p>«چگالی بار با شعاع یون رابطه عکس و با بار یون رابطه مستقیم دارد.»</p> <p>پ) (۰/۲۵) <math>181 \text{ pm}</math></p> | ۱/۵  |
| ۹  | <p>آ) ۱- (۰/۲۵) ص ۵۲ ب) کاهنده (۰/۲۵) ص ۴۰ پ) ۲+ (۰/۲۵) ص ۴۳</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | <p>آ) محلول HB (۰/۲۵) ص ۱۵</p> <p>ب) ص ۲۲ و ۲۳</p> <p>راه حل اول:</p> $[H^+] = [A^-] = \frac{2 \times 0/3 \text{ mol}}{1L} = 0/6 \text{ molL}^{-1} (0/25), [HA] = \frac{3 \times 0/3 \text{ mol}}{1L} = 0/9 \text{ molL}^{-1} (0/25)$ $K_a = \frac{0/6 \times 0/6}{0/9} = 0/4 (0/25)$ <p>راه حل دوم:</p> $[H^+] = [A^-] (0/25), K_a = \frac{\left(\frac{2 \times 0/3 \text{ mol}}{1L}\right)^2 (0/25)}{\frac{3 \times 0/3 \text{ mol}}{1L} (0/25)} = 0/4 (0/25)$ <p>پ) HA (۰/۲۵) ص ۱۷</p> <p>ت) نمودار ۲ (۰/۲۵) ص ۲۷</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱/۷۵ |
|    | صفحه ۳ از ۴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |

|                                                                                                                                                       |                      |                                  |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------|-------------------------|
| راهنمای نمره گذاری آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                                            | پایه: دوازدهم        | رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی | تاریخ آزمون: ۱۴۰۴/۰۳/۲۲ |
| تعداد صفحه: ۴                                                                                                                                         | مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه | ساعت شروع: ۷:۳۰ به وقت تهران     |                         |
| دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، آموزش از راه دور، ایثارگران، داوطلبان آزاد و متقاضیان ایجاد و یا ترمیم سابقه تحصیلی (داخل و خارج از کشور) - خرداد ۱۴۰۴ |                      |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                                                                  | راهنمای نمره گذاری   |                                  |                         |
|                                                                                                                                                       | نمره                 |                                  |                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۱۱ | <p>(آ) به سمت Y (۰/۲۵) ص ۴۵ و ۴۴ (ب) به سمت X (۰/۲۵) ص ۴۵ و ۴۴</p> <p>(پ) <math>25^{\circ}\text{C}</math> (۰/۲۵) - زیرا X نسبت به Z کاهنده قوی تری است در نتیجه Z نمی تواند <math>X^{2+}</math> را به صورت فلز آزاد کند و واکنش انجام نمی شود و دما تغییر نمی کند. (۰/۲۵) ص ۴۳</p> <p>✓ (یا زیرا طبق اطلاعات سوال، X در سری الکتروشیمیایی پایین تر از Z است در نتیجه Z نمی تواند <math>X^{2+}</math> را به صورت فلز آزاد کند و واکنش انجام نمی شود و دما تغییر نمی کند. (۰/۲۵))</p> <p>✓ (یا پتانسیل کاهش X نسبت به Z منفی تر است و واکنش انجام نمی شود. (۰/۲۵))</p> <p>✓ (یا بین فلز Z و کاتیون های <math>X^{2+}</math> واکنش انجام نمی شود. (۰/۲۵))</p> <p>(ت) کاهش می یابد (۰/۲۵) ص ۴۵ و ۴۴</p> <p>(ث) قطب منفی (۰/۲۵) - کاتیون های فلز Z (۰/۲۵) ص ۶۰</p> | ۱/۷۵ |
| ۱۲ | <p>(آ) <math>\text{Na}_2\text{O}</math> (یا سدیم اکسید) (۰/۲۵) ص ۸۹ (ب) الگوی ۲ (۰/۲۵) ص ۸۴ (پ) ماده B (۰/۲۵) ص ۷۸</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ۰/۷۵ |
| ۱۳ | <p>(آ) ۵۰ ثانیه (۰/۲۵) - زیرا از این زمان به بعد، غلظت یا تعداد مولکول های موجود در ظرف ثابت مانده است (یا تغییر نکرده است) (۰/۲۵) ص ۱۲۳</p> <p>(ب) تغییر نمی کند (یا ثابت است) (۰/۲۵) - زیرا مجموع شمار مول های واکنش دهنده با فراورده برابر است. (۰/۲۵)</p> <p>✓ (یا شمار مول های گازی در دو سمت معادله برابر است. ص ۱۰۶</p> <p>(پ) الگوی ۲ (۰/۲۵) ص ۱۰۸</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱/۲۵ |
| ۱۴ | <p>(آ) ۱۸۱ کیلوژول (۰/۲۵) ص ۹۷ «نوشتن علامت منفی هدف سوال نیست (در صورت نوشتن ۱۸۱ - کیلوژول نمره تعلق می گیرد)»</p> <p>(ب) نمودار ۲ (۰/۲۵) ص ۹۸ تا ۱۰۰</p> <p>(پ) سرعت واکنش b بیشتر است. (یا سرعت واکنش b &lt; سرعت واکنش a) (۰/۲۵) - زیرا انرژی فعال سازی آن کمتر است. (۰/۲۵) ص ۹۸</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ۱    |
| ۱۵ | <p>(آ) (۱) اتانول یا <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}</math> یا <math>\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}</math> (۰/۲۵) ص ۱۱۴</p> <p>(۲) اتیلن گلیکول یا <math>\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}</math> (۰/۲۵) ص ۱۱۸</p> <p>(به پاسخ های <math>\text{C}_2\text{H}_4(\text{OH})_2</math> و <math>\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2</math> نیز نمره تعلق می گیرد.)</p> <p>(۳) هیدروژن کلرید یا <math>\text{HCl(g)}</math> (۰/۲۵) ص ۱۱۴</p> <p>در صورت نوشتن فرمول ساختاری یا پیوند - خط نیز نمره تعلق می گیرد.</p> <p>(ب) پتاسیم پرمنگنات یا <math>\text{KMnO}_4</math> (۰/۲۵) ص ۱۱۷</p> <p>(پ) کلرواتان (۰/۲۵) - اتیل استات (۰/۲۵) ص ۱۱۴</p> <p>در صورت رسم ساختار صحیح کلرواتان و اتیل استات نیز نمره داده شود.</p>                                              | ۱/۵  |
|    | همکار گرامی؛ سلام، خدا قوت.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |
|    | لطفاً به منظور جلوگیری از تضییع حق دانش آموزان، نهایت دقت را در تصحیح برگه ها و هماهنگی با راهنمای تصحیح داشته باشید.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|    | موفق باشید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |
|    | صفحه ۴ از ۴                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |