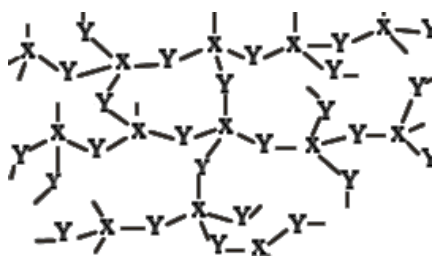
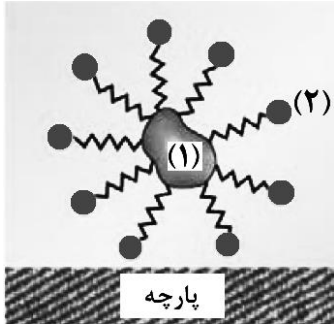


| سوالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳                                                                                     |                                                               | پایه: دوازدهم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 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 (زنجیر 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

ساختارهای داده شده را در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.  
 (آ) خاصیت نافلزی اتم‌های A، B و D را با هم مقایسه کنید.  
 (ب) کدام مولکول قطبی است؟ دلیل آن را بنویسید.

۱

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.

|                                                  |                    |
|--------------------------------------------------|--------------------|
| $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$  | $E^\circ = +1.23V$ |
| $Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$               | $E^\circ = +0.80V$ |
| $O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq)$ | $E^\circ = +0.40V$ |
| $Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$           | $E^\circ = -0.44V$ |
| $Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$           | $E^\circ = -1.66V$ |
| $Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$           | $E^\circ = -2.37V$ |

۷

۱/۵

(آ) فلز M کدام فلز (Mg یا Ag) می‌تواند باشد؟ چرا؟

(ب) اگر در اثر بارش باران اسیدی، pH خاک پیرامون مخزن کاهش یابد، میزان خوردگی آهن چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.

(پ) با توجه به اینکه  $E^\circ$  آلومینیم از  $E^\circ$  آهن کمتر است، ولی وسایل ساخته شده از آلومینیم استحکام خود را برای مدت طولانی‌تری حفظ می‌کنند. دلیل آن را بنویسید.

۸

با توجه به جدول داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(آ) اگر نسبت بار به شعاع یون  $S^{2-}$  برابر  $10^{-2} \times 0.9$  باشد، شعاع این یون را حساب کنید.

(ب) ترکیب یونی حاصل از کدام کاتیون داده شده با آنیون  $O^{2-}$  دمای ذوب پایین‌تری دارد؟ دلیل بنویسید.

(پ) شعاع یونی  $Cl^-$  کدام عدد است؟ ۱۸۱ pm یا ۱۱۵ pm

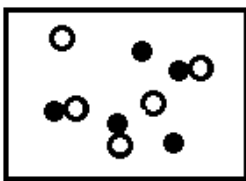
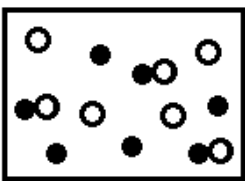
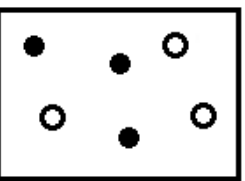
| شعاع (pm) | یون      | شعاع (pm) | یون       |
|-----------|----------|-----------|-----------|
| ۱۳۳       | $F^-$    | ۱۰۲       | $Na^+$    |
| ۱۴۰       | $O^{2-}$ | ۱۳۸       | $K^+$     |
| .....     | $S^{2-}$ | ۷۲        | $Mg^{2+}$ |

۱/۵

|                                                                                                                    |                                                               |                                  |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 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                                                                                                               |                                                               |                                  |                         |

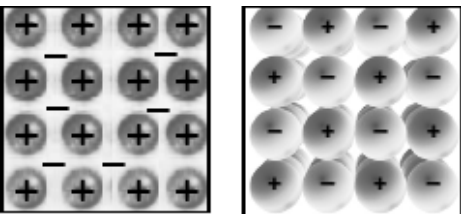
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 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 اکسندۀ است یا کاهندۀ؟</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

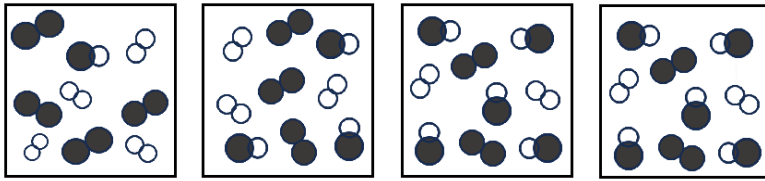
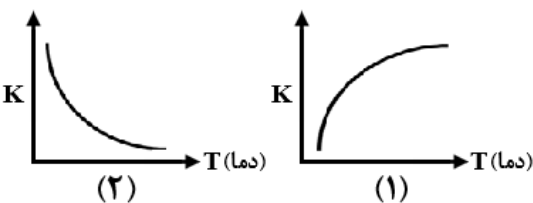
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 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>(۱)</p> </div> <div style="margin-right: 10px;"> <p>حجم</p>  <p>(۲)</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 <math>25^{\circ}\text{C}</math> 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 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|

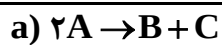
|                                                                                                                    |                                                                |                                  |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------|
| 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> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |

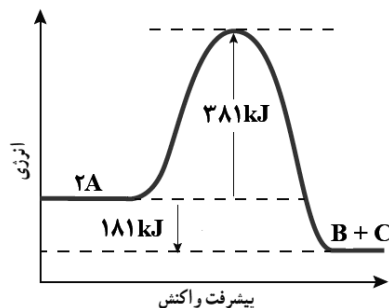
صفحه ۳ از ۵

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 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> <p><math display="block">\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g}) + 9 / 5 \text{ kJ}</math></p>  <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 (پاسخ برگ دارد) - استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. |                                  |                         |
| نمره                                                                                                               |                                                               |                                  |                         |

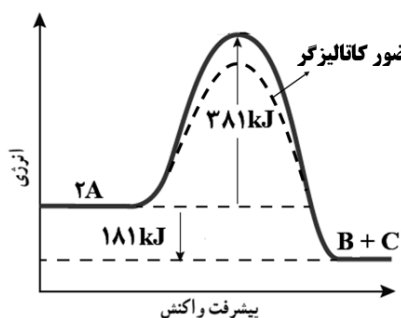


شکل زیر نمودار انرژی بر حسب پیشرفت واکنش (a) را نشان می‌دهد.

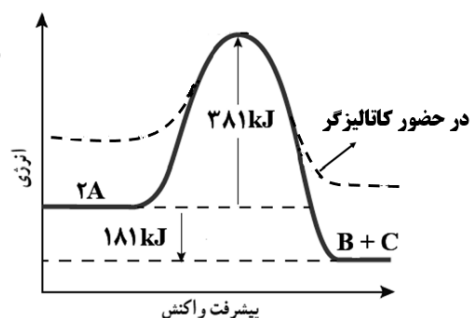


آ) مقدار عددی آنتالپی این واکنش چند کیلوژول است؟

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

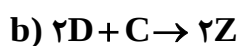


(۲)



(۱)

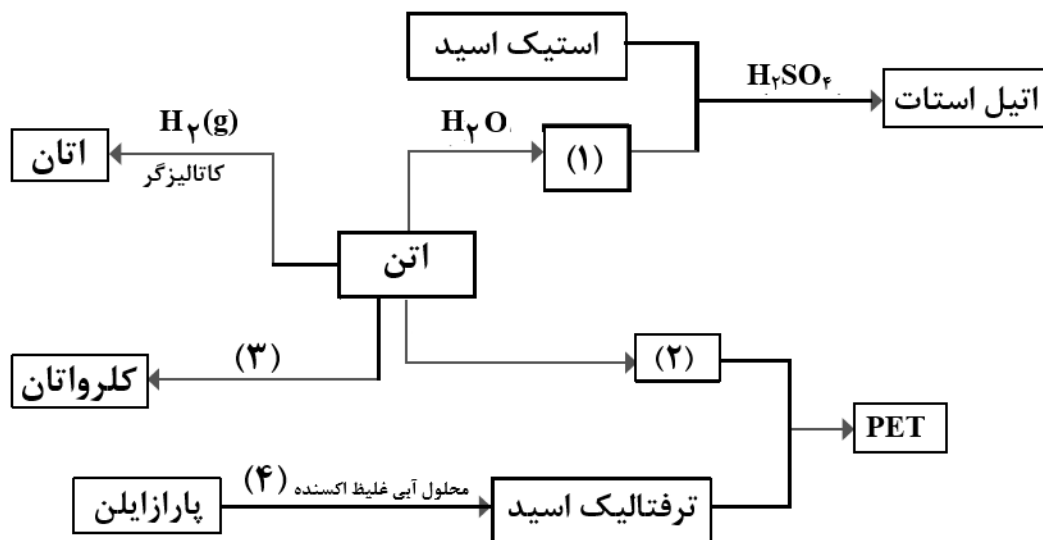
پ) اگر انرژی فعال‌سازی و آنتالپی واکنش (b) به ترتیب برابر ۳۳۴ و ۵۶۶ کیلوژول باشد، با بیان علت سرعت این



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 اکسند (۴) را بنویسید.

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

موفق باشید

صفحه ۵ از ۵

|                   |                                                                        |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ۱<br>H<br>۱/۰۰۸   | راهنمای جدول تناوبی عناصر<br>۶ عدد اتمی<br>C<br>جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱ |                   |                   |                  |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | 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 |                      |                                  |                         |
| ردیف                                                                                                                                                  | راهنمای نمره گذاری   |                                  |                         |
|                                                                                                                                                       | نمره                 |                                  |                         |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| ۱/۵  | <p>۱ (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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| 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>2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| ۰/۷۵ | <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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| ۱    | <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 <math>(0/1) \Rightarrow 10^{-4} \rightarrow 10^{-7} (0/25) &gt; [H^+] = 10^{-4}</math>)</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> |  |
| ۲    | <p>راه حل اول: ص ۳۱</p> $\text{pH} = 3/7 \rightarrow [H^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3/7} = 2 \times 10^{-4}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> $\alpha = \frac{2/5}{100} = \frac{[H^+]}{[HX]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{[HX]} \Rightarrow [HX] = 8 \times 10^{-3}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵)</p> $2\text{L HX} \times \frac{8 \times 10^{-3} \text{ mol HX}}{1\text{L HX}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HX}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0/64 \text{ g NaOH}$ <p>(۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵) (۰/۲۵)</p>                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|      | 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                             |                         |

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| راه حل دوم: | $pH = 3/7 \rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/7} = 2 \times 10^{-4}$ $\alpha = \frac{2/5}{100} = \frac{[H^+]}{[HX]} = \frac{2 \times 10^{-4}}{[HX]} \Rightarrow [HX] = 8 \times 10^{-3}$ $[HX] = 8 \times 10^{-3} = \frac{\text{mol HX}}{2L} \Rightarrow \text{mol HX} = 16 \times 10^{-3} \quad (0/25)$ $16 \times 10^{-3} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HX}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} = 0/64 \text{ g NaOH} \quad (0/25)$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |
| ۶           | <p>آ) <math>D &gt; A &gt; B</math> (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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ۱   |
| ۷           | <p>آ) <math>Mg</math> 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 <math>Mg</math> نسبت به <math>Fe</math> بیشتر است).</p> <p>✓ (یا <math>Mg</math> نسبت به <math>Fe</math> 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> | ۱/۵ |
|             | 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، 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                             |                         |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| ۸  | <p>آ) (۰/۲۵) <math>pm \ 183/48 = \text{شعاع} \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 کمتر (۰/۲۵) و شعاع آن بیشتر باشد (۰/۲۵)، آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب آن بیشتر است و در نتیجه دمای ذوب آن بیشتر 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>pm \ 181</math></p> | ۱/۵  |
| ۹  | <p>آ) ۱- (۰/۲۵) ص ۵۲ ب) کاهنده (۰/۲۵) ص ۴۰ پ) <math>2+</math> (۰/۲۵) ص ۴۳</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ۰/۷۵ |
| ۱۰ | <p>آ) محلول HB (۰/۲۵) ص ۱۵</p> <p>ب) ص ۲۲ و ۲۳<br/>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> $[H^+] = [A^-] (0/25), K_a = \frac{(\frac{2 \times 0/3 \text{ mol}}{1L})^2 (0/25)}{\frac{3 \times 0/3 \text{ mol}}{1L} (0/25)} = 0/4 (0/25)$ <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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |