

واحد آموزشی: دوره دوم متوسطه غیردولتی باقر العلوم (ع)

شماره صندلی:

نام و نام خانوادگی:

سوال امتحان درس: شیمی

نوبت امتحانی: نوبت اول

نام پدر:

نام دبیر: آقای جوانشیر

پایه: دوازدهم

رشته: ریاضی و تجربی

سال تحصیلی: ۱۴۰۲-۱۴۰۱

ساعت امتحان:

وقت امتحان: ۸۰ دقیقه

تاریخ امتحان:

نیاز به پاسخ برگ دارد

تعداد برگ پاسخنامه: برگ

۰/۲۵

۱

در هر مورد، از بین دو واژه داده شده واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخنامه بنویسید.  
(آ) صابون مایع را از گرم کردن مخلوط روغن های گوناگون گیاهی یا جانوری با (سدیم هیدروکسید / پتاسیم هیدروکسید) تهیه می کنند.  
(ب) از حل کردن  $N_2O_5$  در آب محلولی به دست می آید که کاغذ pH را به رنگ (آبی / قرمز) درمی آورد.  
(پ) در دمای یکسان،  $K_2$  نیترو اسید از استیک اسید (کوچک تر / بزرگ تر) است.

۱/۵

۲

درباره پاک کننده های غیرصابونی به سؤالات زیر پاسخ دهید.  
(آ) فرمول ساختاری همگانی آن ها را در پاسخنامه رسم کنید.  
(ب) قسمت های آب دوست و آب گریز آن را مشخص کنید.  
(پ) فرمول عمومی آن ها را بنویسید.  
در تعیین فرمول شیمیایی مراقب هیدروژن هایی که نوشته نمی شوند، باشید.

۱/۵

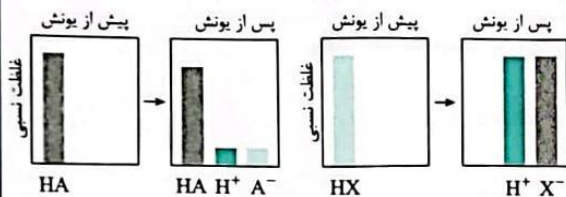
۳

کتورولاک مسکنی است که برای کاهش درد به صورت خوراکی یا تزریقی استفاده می شود. pH محلولی از کتورولاک در دمای  $25^{\circ}C$  برابر ۶ است. نسبت غلظت یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم را در این محلول محاسبه کنید.

۱/۲۵

۴

با توجه به شکل، درستی یا نادرستی عبارات زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن، دلیل آن را توضیح دهید.  
(آ)  $HX$  و  $HA$  هر دو اسیدهای ضعیف تک پروتون دار هستند.  
(ب)  $HX$  را می توان به یک اسید قوی مانند  $HCN$  نسبت داد.  
(پ) اسیدهای ضعیف مانند  $HA$ ، در آب به طور جزئی یونیده می شوند.



۱/۵

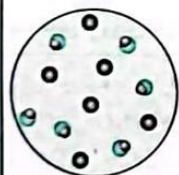
۵

در ۱۰۰ میلی لیتر محلول آمونیاک با درصد یونش یک درصد و  $pH = 11/3$ ، چند مول آمونیاک حل شده است؟ ( $\log 2 = 0/3$ )

۱/۲۵

۶

شکل مقابل رسانایی دو محلول بازی را نشان می دهد. با توجه به شکل، به سؤالات زیر پاسخ دهید.  
(آ) از کدام محلول می توان به عنوان لوله بازکن استفاده کرد؟ چرا؟  
(ب) در غلظت یکسان، pH کدام محلول کم تر است؟  
(پ) شکل مقابل می تواند متعلق به کدام محلول باشد؟



۱

۷

با توجه به جدول زیر که مقایسه بین محلول ها، کلئیدها و سوسپانسیون ها را نشان می دهد، جاهای خالی را پر کنید.

| ویژگی              | نوع مخلوط                     | سوسپانسیون          | کلئید                        | محلول              |
|--------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|--------------------|
| رفتار در برابر نور | نور را پخش می کند             | نور را پخش می کند   | .....(آ).....                | نور را پخش نمی کند |
| همگن بودن          | .....(ب).....                 | ناهمگن              | همگن                         | .....(پ).....      |
| پایداری            | ناپایدار است / ته نشین می شود | .....(ت).....       | پایدار است / ته نشین نمی شود | .....(ث).....      |
| ذره های سازنده     | ذره های ریز ماده              | یون ها یا مولکول ها | .....(ج).....                | .....(د).....      |

۱/۲۵

۸

در محلولی از هیدروسیانیک اسید، از ۵۰۰ مولکول حل شده ۲۴ یون در ظرف تولید شده است. درصد یونش هیدروسیانیک اسید را در این محلول محاسبه کنید.

۱

۹

اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول HF برابر  $0/002 \text{ mol.L}^{-1}$  باشد:  
(آ) غلظت تعادلی یون فلوئورید را تعیین کنید.  
(ب) در صورتی که غلظت تعادلی هیدروفلوئوریک اسید برابر  $0/1$  مولار باشد، ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید در این دما چه قدر است؟

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| ۱۰ | در هر مورد، از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.<br>(آ) در یک سلول گالوانی، آنیون ها از غشای متخلخل به سمت قطب (مثبت / منفی) می روند.<br>(ب) در حلی پس از خراشیدگی، فلز (Fe / Sn) شروع به اکسید شدن می کند.                                                                                                                                                                            | ۰/۵       |
| ۱۱ | به سؤالات زیر پاسخ دهید.<br>(آ) برقکافت آب در چه نوع سلولی انجام می شود؟<br>(ب) نیم واکنش آندی برقکافت آب را بنویسید و آن را موازنه کنید.<br>(پ) چرا برای برقکافت آب خالص، باید اندکی الکتrolیت به آن بیفزاییم؟                                                                                                                                                                                                              | ۱         |
| ۱۲ | با توجه به شکل، به سؤالات پاسخ دهید.<br>(آ) فرمول شیمیایی مواد (III) و (IV) را که در شکل مشخص شده اند با حالت فیزیکی بنویسید.<br>(ب) حالت فیزیکی ماده تولید شده در قسمت (I) را مشخص کنید.<br>(پ) سلول (II) مشخص شده در شکل، الکتrolیتی است یا گالوانی؟                                                                                                                                                                       | ۱/۵       |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۱/۵       |
| ۱۳ | درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن دلیل آن را بنویسید.<br>(آ) پتانسیل الکتريکی باتری از کم کردن $E^\circ$ کاتد از $E^\circ$ آند به دست می آید.<br>(ب) سلول های سوختی، همانند باتری ها انرژی شیمیایی را ذخیره می کنند.<br>(پ) یکی از روش های جلوگیری از زنگ زدن آهن، متصل کردن آن به فلزی است که $E^\circ$ کم تری دارد.                                                                         | ۱/۵       |
| ۱۴ | برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.<br>(آ) واکنش $\text{MnO}_4^- + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ یک واکنش اکسایش - کاهش است.<br>(ب) از آهن گالوانیزه نمی توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد.<br>(پ) آلومینیم، اکسید می شود ولی خورده نمی شود.                                                                                                              | ۱/۵       |
| ۱۵ | با توجه به آزمایش های زیر، به سؤالات پاسخ دهید.<br>آزمایش (۱): فلز M با محلول آبی یون های آهن ( $\text{Fe}^{2+}$ ) واکنش می دهد.<br>آزمایش (۲): فلز M نمی تواند منیزیم را از محلول آبی دارای یون های $\text{Mg}^{2+}$ خارج کند.<br>(آ) قدرت کاهندگی M، Fe و Mg را مقایسه کنید.<br>(ب) در شرایط یکسان، کدام یک از یون های $\text{M}^{2+}$ ، $\text{Mg}^{2+}$ و یا $\text{Fe}^{2+}$ تمایل بیشتری برای گرفتن الکترون دارد؟ چرا؟ | ۱         |
| ۱۶ | در نمودار زیر، خط رنگی نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز (Ag و Mg) می باشد. با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.<br>(آ) در این سلول آند و کاتد را مشخص کرده و emf را محاسبه کنید.<br>(ب) اگر چند نیم سلول در اختیار داشته باشیم، برای ساختن سلول گالوانی که بیشترین ولتاژ را داشته باشد باید آند و کاتد را چگونه انتخاب کرد؟                                                                                | ۱/۵       |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ۱/۵       |
| ۲۰ | موفق باشید                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | جمع نمرات |