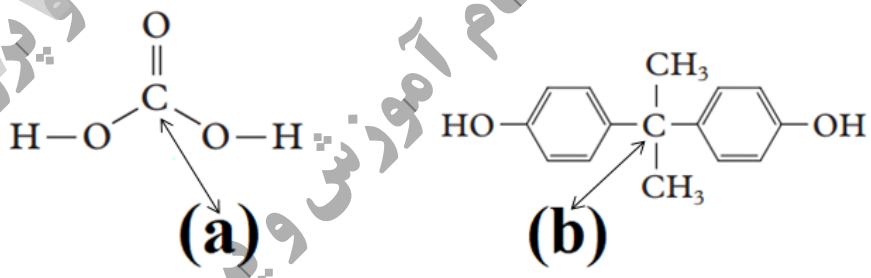
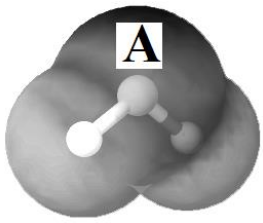
باسمه تعالی

| | | | |
|---|---|---|---|
| سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳** | رشته: **ریاضی فیزیک – علوم تجربی** | تاریخ امتحان: **۱۴۰۲/۰۳/۱۱** | مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه** |
| پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: **۸ صبح** | تعداد صفحه: **۴** |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۲** | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|---|---|---|
| | **توجه**: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. | |
| ۱ | در هریک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک‌ها انتخاب کنید.<br>**آ)** نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها است. **(وان‌دروالس / هیدروژنی)**<br>**ب)** در آبکاری یک بند ساعت با طلا، فلز طلا به این قطب متصل می‌شود. **(منفی / مثبت)**<br>**پ)** برای تهیه بی‌حس‌کننده موضعی، گاز اتن را با این گاز واکنش می‌دهند. **($HCl$ / $Cl_2$)**<br>**ت)** یکی از سازنده‌های اصلی بسیاری از سنگ‌ها، صخره‌ها و نیز شن و ماسه است. **($Si$ / $SiO_2$)**<br>**ث)** به موادی که انحلال آنها در آب به شکل مولکولی است، گفته می‌شود. **(الکترولیت / غیر الکترولیت)** | ۱/۲۵ |
| ۲ | **درستی یا نادرستی** هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. **شکل درست** عبارت‌های نادرست را بنویسید.<br>**آ)** در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی، وانادیم (V) نقش کاهنده را دارد.<br>**ب)** پارازایلن ترکیبی آروماتیک است که طی فرایندهایی از نفت خام به دست می‌آید.<br>**پ)** هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد، اما با تغییر هر یک از اجزای سلول، ولتاژ تغییر می‌کند.<br>**ت)** اگر نسبت بار به شعاع یون $O^{2-}$ برابر $۱/۴۳\times۱۰^{-۲}$ باشد، شعاع این یون **۷۰ pm** است. | ۱/۵ |
| ۳ | به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.<br>**آ)** مخلوط یک حلال آلی (S) و یک حلال آبی (A) ناپایدار است. اما اگر ماده (C) را به این مخلوط اضافه کنیم و آن را هم بزنیم، یک مخلوط ناهمگن پایدار ایجاد می‌شود. در این حالت، کدام عبارت‌های زیر درست است؟<br>۱) ماده C می‌تواند نمک اسید چرب باشد.<br>۲) مخلوط دو ماده S و A می‌تواند یک کلوئید باشد.<br>۳) ماده C می‌تواند هم در حلال S و هم در حلال A حل شود.<br>**ب)** در ساختارهای زیر، عددهای اکسایش کربن‌های (a) و (b) را تعیین کنید. ($C_6H_8O$)<br><br>(a) (b)<br>شکل روبه‌رو نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول $SO_2$ را نشان می‌دهد.<br><br>**پ)** بخش (A) در این نقشه چه رنگی دارد؟<br>**ت)** با انحلال این مولکول در آب، کاغذ pH چه رنگی می‌شود؟ | ۱/۵ |
| | **ادامه سوالات در صفحه دوم** | |

www.karnoo.ir
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

باسمه تعالی

| | | | |
|---|---|---|---|
| سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳** | رشته: **ریاضی فیزیک – علوم تجربی** | تاریخ امتحان: **۱۴۰۲/۰۳/۱۱** | مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه** |
| پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: **۸ صبح** | تعداد صفحه: **۴** |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۲** | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | |

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

**۴** (نمره: ۱/۵)

بادام وحشی هیدروسیانیک اسید **HCN(aq)** دارد، طعم آن تلخ و خوردن آن خطرناک است. اگر **pH** محلولی از شیرهٔ این نوع بادام در دمای اتاق برابر ۵/۱۵ باشد؛

$$HCN(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CN^-(aq)$$

**آ)** غلظت **یون هیدرونیوم** و غلظت **یون سیانید** ($CN^-$) را در این محلول به دست آورید. ($\log ۷ = ۰/۸۵$)

**ب)** اگر $K_a$ هیدروسیانیک اسید در دمای اتاق برابر با $۴/۹ \times ۱۰^{-۱۰}$ باشد، **عبارت ثابت یونش** اسید ($K_a$) را بنویسید و **غلظت مولی هیدروسیانیک اسید (HCN)** موجود در این محلول را حساب کنید.

**۵** (نمره: ۱)

مواد داده شده در جدول زیر، به حالت مایع در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.

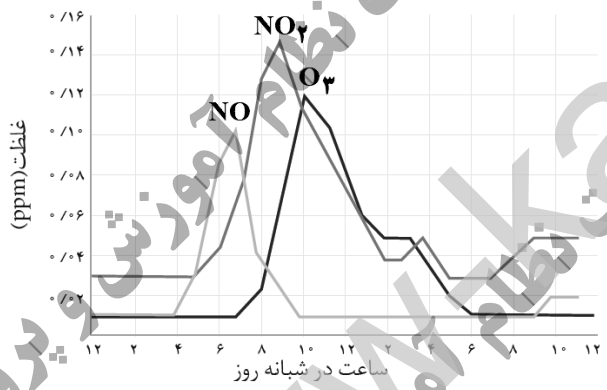
| ماده | نقطه ذوب ($^\circ C$) | نقطه جوش ($^\circ C$) |
|---|---|---|
| KBr | ۷۳۴ | ۱۴۳۵ |
| $P_۴$ | ۴۴/۱۵ | ۲۸۰/۵ |
| NaF | ۹۹۶ | ۱۷۰۴ |

**آ)** کدام ماده در گستره دمایی **کمتری** به حالت مایع است؟ **چرا؟**

**ب)** نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده کدام مایع **قوی‌تر** است؟ **چرا؟**

**۶** (نمره: ۱/۵)

نمودار زیر غلظت برخی از آلاینده‌ها را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد.




**آ)** **کمترین** غلظت آلاینده مربوط به کدام گاز است؟

**ب)** کدام آلاینده موجب **قهوه‌ای** شدن هوا می‌شود؟

**پ)** با افزایش غلظت اوزون، رنگ هوای آلوده **کم‌رنگ‌تر** یا **پررنگ‌تر** می‌شود؟ توضیح دهید.

**ت)** معادله واکنش موازنه شده پیدایش گاز **نیتروژن مونوکسید** را بنویسید.

**۷** (نمره: ۱/۷۵)

محلولی از باریم هیدروکسید با غلظت ۰/۰۱ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است.

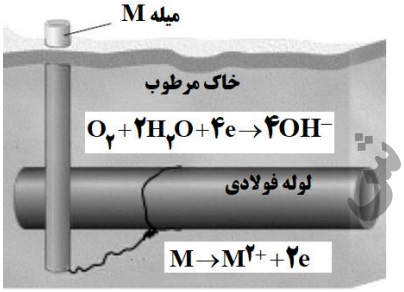
**آ)** غلظت **یون هیدروکسید** را در این محلول به دست آورید. $Ba(OH)_۲ \rightarrow Ba^{۲+}(aq) + ۲OH^-(aq)$

**ب)** **شمار مول‌های** یون هیدرونیوم در ۰/۵ لیتر این محلول را حساب کنید.

**پ)** **pH** محلول را در دمای اتاق به دست آورید. ($\log ۵ = ۰/۷$)

**۸** (نمره: ۱/۲۵)

شکل زیر روشی برای حفاظت لوله‌های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابر خوردگی را نشان می‌دهد.




**آ)** $E^\circ$ کدام فلز (M یا Fe) بیشتر است؟ **علت آن را بنویسید.**

**ب)** با نوشتن دلیل، نماد گونه **اکسنده** را بنویسید.

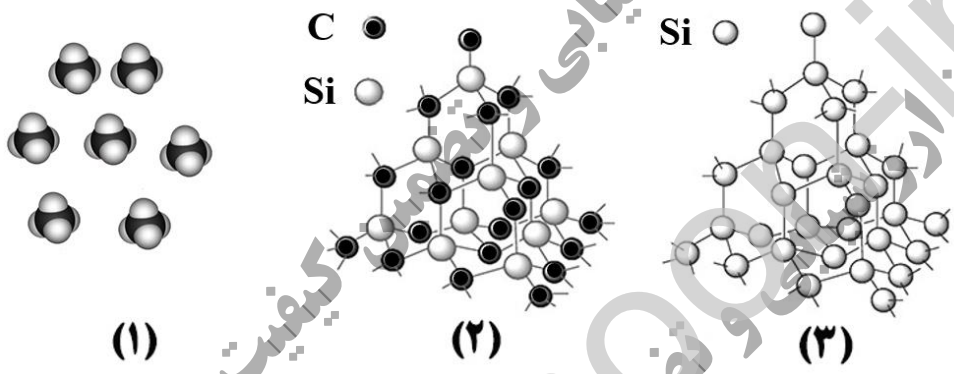
**پ)** **چند الکترون** بین گونه‌های اکسنده و کاهنده داد و ستد می‌شود؟

**ادامه سوالات در صفحه سوم**

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش
www.kanoon.ir

باسمه تعالی

| | | | |
|---|---|---|---|
| سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳** | رشته: **ریاضی فیزیک – علوم تجربی** | تاریخ امتحان: **۱۴۰۲/۰۳/۱۱** | مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه** |
| پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: **۸ صبح** | تعداد صفحه: **۴** |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۲** | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | |

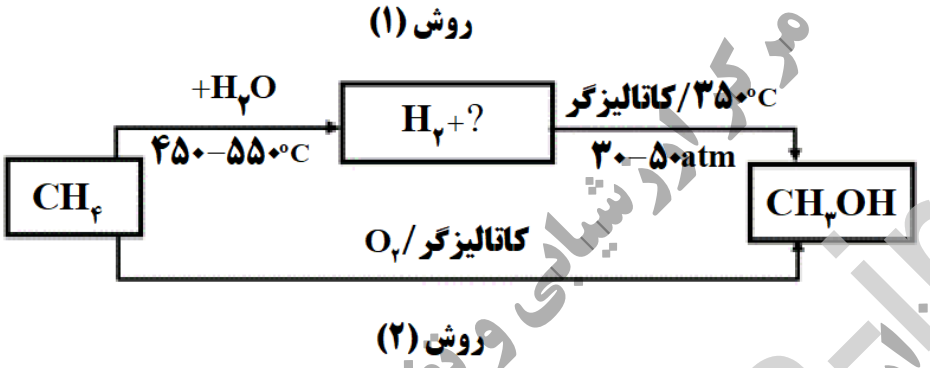
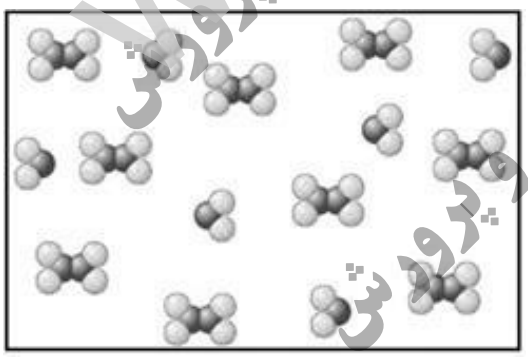
| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|---|---|---|
| ۹ | در مرحله پایانی استخراج فلز منیزیم از آب دریا:<br>**آ)** کدام سلول الکتروشیمیایی، **گالوانی** یا **الکترولیتی** به کار می‌رود؟<br>**ب)** در تهیه این فلز، از کدام **نمک مذاب** یا **محلول** منیزیم کلرید استفاده می‌شود؟<br>**پ)** جهت حرکت یون‌های منیزیم در این سلول، به سمت **کدام الکترود** است؟ **چرا؟** | ۱ |
| ۱۰ | شکل‌های زیر الگوهای ساختاری برخی مواد را نشان می‌دهد.<br><br>**آ)** **نام** و یک **کاربرد** برای ماده **(۲)** بنویسید.<br>**ب)** ساختار اغلب ترکیب‌های آلی با الگوی **(۱)** مطابقت دارد. **چرا؟**<br>**پ)** میانگین آنتالپی پیوند Si-C و Si-Si به ترتیب برابر $۴۳۵\ kJ.mol^{-1}$ و ۳۲۷ است. پیش‌بینی کنید کدام ماده **(۲)** یا **(۳)** سختی کمتری دارد؟ | ۱ |
| ۱۱ | جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تک‌پروتون‌دار با غلظت ۰/۱ مولار در دمای $۲۵^{\circ}C$ را نشان می‌دهد.<br>**آ)** کدام اسید **رسانایی الکتریکی** بیشتری دارد؟ توضیح دهید.<br>**ب)** **درصد یونش** اسید HB را حساب کنید.<br>**پ)** در محلول **(۱)** کدام گونه وجود ندارد؟<br>$A^-$ ، $HA$ ، $OH^-$ ، $H_3O^+$<br>**ت)** pH محلول **(۱)** با افزودن مقداری آب مقطر به آن، چه تغییری می‌کند? | ۱/۵ |
| ۱۲ | **علت** هر یک از عبارت‌های زیر را بنویسید.<br>**آ)** رنگ دانه $TiO_2$ سفید دیده می‌شود.<br>**ب)** استفاده از صابون مراغه عوارض جانبی کمتری دارد و برای موهای چرب مناسب است.<br>**پ)** عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های $Na^+$ و $Cl^-$ در بلور سدیم کلرید با هم مساوی است.<br>**ت)** در تولید آمونیاک ( $NH_3$ ) به روش هابر، برای افزایش درصد مولی فراورده، فشار سامانه را افزایش می‌دهند. | ۱/۵ |
| | **ادامه سوالات در صفحه چهارم** | |

| شماره محلول | فرمول اسید | $[H^+(aq)]$ |
|---|---|---|
| ۱ | HA | ۰/۱ |
| ۲ | HB | ۰/۰۰۲ |

مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش
www.kanoon.ir

باسمه تعالی

| | | | |
|---|---|---|---|
| سؤالات امتحان نهایی: **شیمی ۳** | رشته: **ریاضی فیزیک – علوم تجربی** | تاریخ امتحان: **۱۴۰۲/۰۳/۱۱** | مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه** |
| پایه دوازدهم دورهٔ دوم متوسطه | نام و نام خانوادگی: | ساعت شروع: **۸ صبح** | تعداد صفحه: **۴** |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در **نوبت خرداد** ماه سال **۱۴۰۲** | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|---|---|---|
| ۱۳ | متانول در بازیافت شیمیایی PET به کار می‌رود. نمودار زیر دو روش تولید متانول از متان را نشان می دهد.<br><br><br>**آ)** جای علامت (?) فرمول شیمیایی فراورده تولید شده را بنویسید.<br>**ب)** چرا فرایند تبدیل متان به متانول دشوار است؟<br>**پ)** در تهیه متانول از متان، روش (۲) نسبت به روش (۱) چه مزیتی دارد؟ | ۱ |
| ۱۴ | یکی از باتری‌های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. با توجه به **نیم‌واکنش‌های کاهشی** آنها به پرسش‌ها پاسخ دهید.<br>(۱) $Cd(OH)_2(s)+...(a)...e^- \rightarrow ...(b)...OH^-(aq)+Cd(s)$ $\quad E^\circ = -0/76\ V$<br>(۲) $NiO_2(s)+2H_2O(l)+2e^- \rightarrow Ni(OH)_2(s)+2OH^-(aq)$ $\quad E^\circ = +0/49\ V$<br>**آ)** با قرار دادن اعداد مناسب به جای (a) و (b) ، نیم‌واکنش (۱) را موازنه کنید.<br>**ب)** در این باتری کدام نیم‌واکنش در **آند** رخ می‌دهد؟ **چرا؟**<br>**پ)** **تغییر عدد اکسایش** نیکل در نیم‌واکنش (۲) را بنویسید.<br>**ت)** **emf** این باتری را حساب کنید. | ۱/۷۵ |
| ۱۵ | شکل زیر، سامانه تعادلی تبدیل گازهای $N_2O_4$ به $NO_2$ را در یک دمای معین نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.<br><br>**آ)** اگر حجم سامانه ۴ لیتر و هر ذره هم‌ارز با ۰/۰۲ مول از آن گونه باشد، ثابت تعادل واکنش زیر را حساب کنید.<br>$N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g) \qquad \Delta H > 0$<br>**ب)** با افزایش دما، ثابت تعادل کم یا زیاد می‌شود؟ | ۱ |
| | **پیروز و سربلند باشید** | ۲۰ |

www.karnoo.ir
مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش

باسمه تعالی

| | | |
|---|---|---|
| **راهنمای تصحیح** امتحان نهایی درس: **شیمی ۳** | رشته: **ریاضی‌فیزیک – علوم تجربی** | تاریخ امتحان: **۱۴۰۲/۳/۱۱** |
| پایه **دوازدهم** دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: **۲** | ساعت شروع: **۸ صبح** |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور-نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|---|---|---|
| ۱ | آ) وان‌دروالس (۰/۲۵) ص ۶ ب) مثبت (۰/۲۵) ص ۶۰ پ) $HCl$ (۰/۲۵) ص ۱۱۲<br>ت) $SiO_2$ (۰/۲۵) ص ۶۷ ث) غیر الکترولیت (۰/۲۵) ص ۱۷ | ۱/۲۵ |
| ۲ | آ) نادرست (۰/۲۵) – وانادیم (V) نقش اکسنده دارد. (۰/۲۵) ص ۸۴<br>ب) درست (۰/۲۵) ص ۱۱۴ پ) درست (۰/۲۵) ص ۴۶<br>ت) نادرست (۰/۲۵) – $\frac{۲}{r}=۱/۴۳\times۱۰^{-۲}\Rightarrow r\approx ۱۴۰pm$ (۰/۲۵) ص ۷۸ | ۱/۵ |
| ۳ | آ) ۱ (۰/۲۵) و ۳ (۰/۲۵) ص ۶ و ۷ ب) $a$ = ۴- (۰/۲۵) و $b$ = صفر (۰/۲۵) ص ۵۲<br>پ) آبی (۰/۲۵) ص ۷۳ ت) سرخ (۰/۲۵) ص ۱۶ | ۱/۵ |
| ۴ | آ) ص ۲۵ و ۲۷<br>$[H^+]=۱۰^{-۵/۱۵}=۱۰^{۰/۸۵}\times۱۰^{-۶}\Rightarrow[H^+]=۷\times۱۰^{-۶}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)<br>$[CN^-]=[H^+]=۷\times۱۰^{-۶}$ (۰/۲۵)<br>ب) ص ۲۳ و ۲۸<br>$K_a=\frac{[H^+][CN^-]}{[HCN]}$ (۰/۲۵)<br>$۴/۹\times۱۰^{-۱۰}=\frac{(۷\times۱۰^{-۶})^۲}{[HCN]}\Rightarrow[HCN]=۰/۱M$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) | ۱/۵ |
| ۵ | آ) $P_4$ (۰/۲۵) - تفاوت نقطه ذوب و جوش آن کمتر است. (۰/۲۵)<br>ب) $NaF$ (۰/۲۵) – هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد (آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باشد)، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن قوی‌تر است. (۰/۲۵) ص ۷۶ | ۱ |
| ۶ | آ) $NO$ (۰/۲۵) ب) $NO_2$ (۰/۲۵)<br>پ) کم‌رنگ‌تر (۰/۲۵) - نمودار نشان می‌دهد با افزایش مقدار اوزون، مقدار $NO_2$ کاهش یافته است. (۰/۲۵)<br>(یا در اثر واکنش $NO_2$ با اکسیژن هوا، $NO_2$ مصرف شده و مقدار آن کم می‌شود.)<br>ت) $N_2(g)+O_2(g)\rightarrow ۲NO(g)$ (۰/۵) ص ۹۲ | ۱/۵ |
| ۷ | آ) ص ۲۸ تا ۳۰<br>$۰/۰۱mol.L^{-۱}Ba(OH)_2\times\frac{۲molOH^-}{۱molBa(OH)_2}=۰/۰۲mol.L^{-۱}OH^-$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)<br>ب) ص ۲۶<br>$[H^+]=\frac{۱۰^{-۱۴}}{[OH^-]}=\frac{۱۰^{-۱۴}}{۰/۰۲}=۵\times۱۰^{-۱۳}mol.L^{-۱}$ (۰/۲۵) (۰/۲۵)<br>$۵\times۱۰^{-۱۳}mol.L^{-۱}\times۰/۵L=۲/۵\times۱۰^{-۱۳}mol$ (۰/۲۵)<br>پ) ص ۲۴<br>$pH=-\log۵\times۱۰^{-۱۳}\rightarrow pH=۱۲/۳$ (۰/۲۵) (۰/۲۵) | ۱/۷۵ |
| | ادامه در صفحه دوم | |

www-kanoon-ir

باسمه تعالی

| | | |
|---|---|---|
| **راهنمای تصحیح** امتحان نهایی درس: **شیمی ۳** | رشته: **ریاضی‌فیزیک – علوم تجربی** | تاریخ امتحان: **۱۴۰۲/۳/۱۱** |
| پایه **دوازدهم** دوره دوم متوسطه | تعداد صفحه: **۲** | ساعت شروع: **۸ صبح** |
| دانش‌آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور-نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲ | | مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir |

| ردیف | راهنمای تصحیح | نمره |
|---|---|---|
| ۸ | آ) **Fe** (۰/۲۵) – زیرا آهن در برابر خوردگی محافظت شده است یا (آهن اکسید نشده است). (۰/۲۵)<br>ب) $O_2$ (۰/۲۵)- مطابق شکل کاهش یافته است. (۰/۲۵) پ) ۴ الکترون (۰/۲۵) ص ۴۰ و ۵۸ | ۱/۲۵ |
| ۹ | آ) الکترولیتی (۰/۲۵) ب) نمک مذاب منیزیم کلرید (۰/۲۵)<br>پ) به سمت کاتد (۰/۲۵) - زیرا کاتیون منیزیم برای کاهش به سمت کاتد مهاجرت می‌کند یا (کاتیون است) (۰/۲۵)<br>ص ۵۵ و ۵۶ | ۱ |
| ۱۰ | آ) سیلیسیم کربید (۰/۲۵) - به عنوان سایندهٔ ارزن قیمت درتهیه سنباده به کار می رود (۰/۲۵) ص ۸۷<br>ب) اغلب ترکیب های آلی از مولکول‌های جدا از هم تشکیل شده‌اند یا (مولکولی هستند) (۰/۲۵) ص ۷۲<br>پ) ماده (۳) (۰/۲۵) ص ۸۷ | ۱ |
| ۱۱ | آ) **HA** (۰/۲۵) - در محلول این اسید میزان یون‌های $H^+$ بیشتری وجود دارد. (۰/۲۵) ص ۱۶<br>ب) $\%\alpha = \frac{۰/۰۰۲}{۰/۱} \times ۱۰۰ = \%۲$ (۰/۵) ص ۱۹<br>پ) **HA** (۰/۲۵) ص ۱۸ ت) افزایش می‌یابد. (۰/۲۵) ص ۲۶ تا ۲۸ | ۱/۵ |
| ۱۲ | آ) همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند. (۰/۲۵) ص ۸۳<br>ب) افزودنی شیمیایی ندارد (۰/۲۵) و به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می‌شود. (۰/۲۵) ص ۱۱<br>پ) شمار کاتیون‌ها و شمار آنیون‌های آن با هم برابر است. (۰/۲۵) ص ۷۸<br>ت) مطابق اصل لوشاتلیه، تعادل برای مقابله با افزایش فشار به سمت تولید مول‌های گازی کمتر (تولید آمونیاک) پیش می‌رود. (۰/۵) ص ۱۰۴ | ۱/۵ |
| ۱۳ | آ) **CO** (۰/۲۵)<br>ب) متان واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد. (یا متان هیدروکربن سیرشده است) (۰/۲۵)<br>پ) کاهش مصرف انرژی و کاهش تولید آلاینده‌ها (۰/۵) ص ۱۱۸ و ۱۱۹ | ۱ |
| ۱۴ | آ) **a** = ۲ (۰/۲۵) و **b** = ۲ (۰/۲۵) ص ۴۰<br>ب) نیم‌واکنش (۱) (۰/۲۵) - $E^o$ کمتر دارد (۰/۲۵) ص ۴۷<br>پ) ۲ واحد کاهش می‌یابد. (۰/۲۵) ص ۵۲<br>ت) $emf = E^o_c - E^o_a = ۰/۴۹ - (-۰/۷۶) \rightarrow emf = ۱/۲۵V$ ص ۴۸<br>(۰/۲۵) (۰/۲۵) | ۱/۷۵ |
| ۱۵ | آ) $K = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{\frac{(۶ \times ۰/۰۲)^2}{۴^2}}{\frac{۹ \times ۰/۰۲}{۴}} \Rightarrow K = ۰/۰۲$<br>(۰/۲۵) (۰/۵)<br>ب) زیاد می‌شود (۰/۲۵) ص ۱۰۲ تا ۱۰۶ | ۱ |
| | همکار گرامی خدا قوت | ۲۰ |