

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

۱/۵

با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید.

کاهش - باز-الماس- اسید- ضد عفوی - گرافیت - CO - افزایش - حلال چسب

(آ) در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه از استفاده می شود .

(ب) سلول های سوختی افرون بر کارایی بیشتر ، رد پای کربن دی اکسید را می دهند.

(پ) محلول آبی گوگرد تری اکسید (SO_3) یک و محلول آبی باریم اکسید (BaO) یک آرنیوس به شمار می رود.

(ت) از اتیل استات به عنوان استفاده می شود و اتانول برای به کار می رود.

۱/۷۵

درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید .

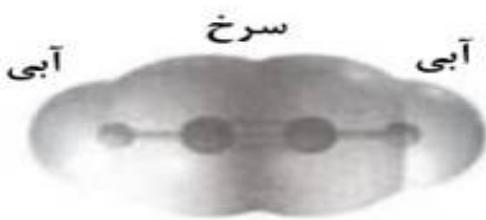
(آ) نافلزها اغلب کاهنده هستند.

(ب) ذرات سازنده کلوییدها توده های مولکولی یا یونی است.

(پ) سختی کربن دی اکسید جامد (s) CO_2 از سیلیس (SiO_2) بیشتر است.

(ت) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از کاتد به آند است .

۰/۷۵



با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی زیر پاسخ دهید .

(آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟

(ب) کدام رنگ تراکم بیشتر بار الکتریکی را در این نقشه نشان می دهد؟

۱/۲۵

با توجه به جدول زیر پاسخ دهید .

کاتیون (pm) (pm)	آنیون (pm)	کاتیون (pm) (pm)	آنیون (pm)
۱۳۳	F^-	۹۹	Ca^{2+}
۱۴۰	O^{2-}	۱۰۲	Na^+
۱۸۱	Cl^-	۱۳۸/۱	K^+

(آ) چگالی بار یون Na^+ بیشتر است یا یون K^+ ؟ چرا؟

(ب) آنتالپی فروپاشی شبکه کلسیم فلوراید (CaF_2) بیشتر

است یا کلسیم اکسید (CaO)؟ چرا؟

(پ) با توجه به داده های جدول فرمول شیمیایی ترکیبی را بنویسید که دارای گمتوفین نقطه ذوب است.

"ادامه سوالات در صفحه دوم "



با سمه تعالی

تعداد صفحه: ۴

ساعت شروع: ۱۰: صبح

رشته: ریاضی- فیزیک و علوم تجربی

سوالات امتحان: شیمی ۳

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰
<http://aee.medu.ir>

دست

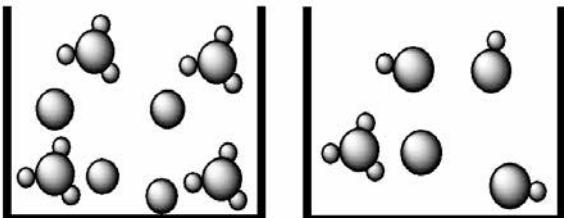
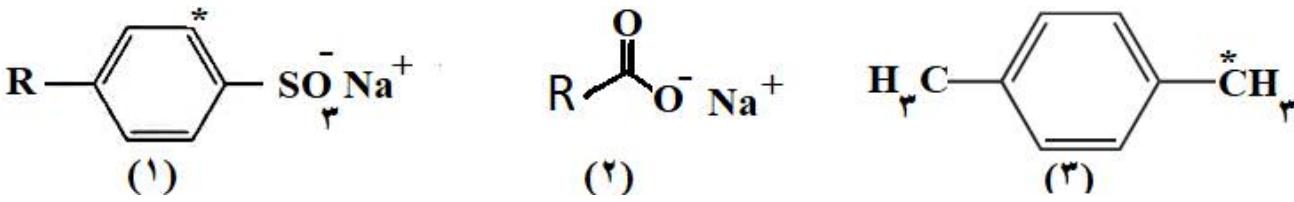
نمره

سوالات (پاسخ نامه دارد)

ردیف

۱/۲۵	<p>غلظت یون هیدروکسید در یک نوع صابون برابر 10^{-8} مول بر لیتر است. اگر pH پوست دست انسان در حدود ۵/۶ تا ۶/۲ باشد، با محاسبه نشان دهید آیا این صابون برای شستن دست ها مناسب است؟</p>	۵												
۱/۲۵	<p>بخشی از یک ورقه آهنی با لایه نازکی از فلز روی پوشش داده شده است. به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نام این نوع آهن چیست؟</p> <p>(ب) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید. ($E^\circ_{\text{روی}} > E^\circ_{\text{آهن}}$)</p>	۶												
۱/۲۵	<p>با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز در دمای 25°C نشان داده شده است به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>K_b</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th>نام اسید</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5×10^{-4}</td> <td>$\text{NH}(\text{CH}_3)_2(\text{aq})$</td> <td>دی متیل آمین</td> </tr> <tr> <td>1×10^{-5}</td> <td>$\text{NH}_3(\text{aq})$</td> <td>آمونیاک</td> </tr> <tr> <td>بسیار بزرگ</td> <td>$\text{NaOH}(\text{aq})$</td> <td>سدیم هیدروکسید</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام یک باز قوی تری است؟ چرا؟</p> <p>(ب) بدون محاسبه بیان کنید که pH کدام محلول کمتر است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(پ) در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید کمتر است یا محلول ۱ مولار دی متیل آمین؟</p>	K_b	فرمول شیمیایی	نام اسید	5×10^{-4}	$\text{NH}(\text{CH}_3)_2(\text{aq})$	دی متیل آمین	1×10^{-5}	$\text{NH}_3(\text{aq})$	آمونیاک	بسیار بزرگ	$\text{NaOH}(\text{aq})$	سدیم هیدروکسید	۷
K_b	فرمول شیمیایی	نام اسید												
5×10^{-4}	$\text{NH}(\text{CH}_3)_2(\text{aq})$	دی متیل آمین												
1×10^{-5}	$\text{NH}_3(\text{aq})$	آمونیاک												
بسیار بزرگ	$\text{NaOH}(\text{aq})$	سدیم هیدروکسید												
۱/۵	<p>نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلاینده CO در اگزوز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است، با توجه به آن پاسخ دهید.</p> <p>(آ) انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چقدر است؟</p> <p>(ب) این واکنش گرماده است یا گرمایشی؟ چرا؟</p> <p>(پ) با استفاده از مبدل کاتالیستی، انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می کند؟</p>	۸												
۲	<p>دلیل هریک از عبارت های زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) اسیدهای چرب نمی توانند به خوبی در آب حل شوند.</p> <p>(ب) انرژی فعالسازی واکنش تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید زیاد است.</p> <p>(پ) شبکه بلوری فلزها، بر اثر ضربه چکش نمی شکند.</p> <p>(ت) ترکیبات یونی فقط در حالت مذاب و محلول رسانایی الکتریکی دارند.</p> <p>"ادامه سوالات در صفحه سوم"</p>	۹												



۱		در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) در صد یونش محلول (۲) را محاسبه کنید. (ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید (۱) یا (۲) بیشتر است؟ چرا؟!	۱۰								
۱/۵	$\text{PCl}_5 \rightleftharpoons \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$ را در دمای ۲۰۰°C با توجه به جدول زیر که غلظت تعادلی مواد شرکت کننده واکنش را در دمای C نشان می‌دهد، پاسخ دهید.	<table border="1" data-bbox="134 819 833 954"> <thead> <tr> <th>PCl_5</th> <th>PCl_3</th> <th>Cl_2</th> <th>ماده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4×10^{-2}</td> <td>1×10^{-4}</td> <td>2×10^{-6}</td> <td>غلظت تعادلی</td> </tr> </tbody> </table>	PCl_5	PCl_3	Cl_2	ماده	4×10^{-2}	1×10^{-4}	2×10^{-6}	غلظت تعادلی	۱۱
PCl_5	PCl_3	Cl_2	ماده								
4×10^{-2}	1×10^{-4}	2×10^{-6}	غلظت تعادلی								
۱/۲۵	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب‌های زیر، به پرسش‌ها پاسخ دهید.		۱۲								
۱	اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون دار (HA) برابر ۰/۰۱ مولار و ثابت تعادل آن $9 \times 10^{-5} / 4$ باشد غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول بدست آورید.	$\text{HA(aq)} \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{A}^-(\text{aq})$ "ادامه سوالات در صفحه چهارم"	۱۳								

با اسمه تعالی

تعداد صفحه: ۴

ساعت شروع: ۱۰: صبح

رشته: ریاضی- فیزیک و علوم تجربی

سؤالات امتحان: شیمی ۳

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:

مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی
<http://aee.medu.ir>

دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰

دسته بندی:

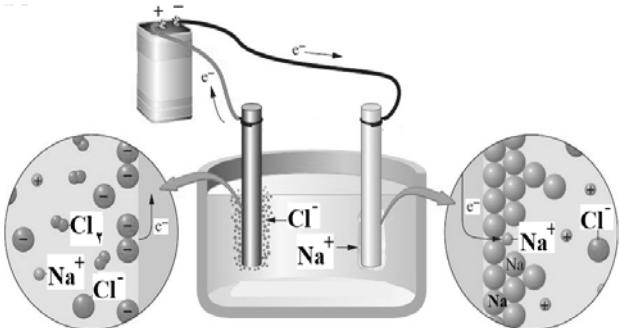
نمره

سؤالات (پاسخ نامه دارد)

ردیف

۱

با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید.



۱۴

(آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکتروولیتی؟ چرا؟

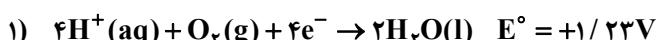
(ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟

(پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده ای تولید می شود؟

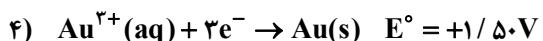
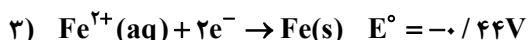
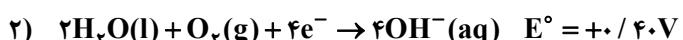
۱/۷۵

با توجه به نیم واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

۱۵

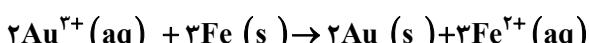


(آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد؟



(ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می ماند؟

(پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی که در آن واکنش زیر رخ می دهد را محاسبه نمایید.



۲۰ جمع نمره

موفق باشد.

۱	H	۱/۰۰۸
---	---	-------

۲	Li	۶/۹۴۱
---	----	-------

۱۱	Na	۲۲/۹۹
----	----	-------

۱۹	K	۳۹/۱۰
----	---	-------

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

۵	B	۱۰/۸۱
۶	C	۱۲/۰۱
۷	N	۱۴/۰۱
۸	O	۱۶/۰۰
۹	F	۱۹/۰۰
۱۰	Ne	۲۰/۱۸

۱۳	Al	۲۶/۹۸
۱۴	Si	۲۸/۰۹
۱۵	P	۳۰/۹۷
۱۶	S	۳۲/۰۷
۱۷	Cl	۳۵/۴۵
۱۸	Ar	۳۹/۹۵

۱	He	۴/۰۰۳
---	----	-------

۲۰	Ca	۴۰/۰۸
----	----	-------

۲۱	Sc	۴۴/۹۶
----	----	-------

۲۲	Ti	۴۷/۸۷
----	----	-------

۲۳	Cr	۵۰/۹۴
----	----	-------

۲۴	Mn	۵۲/۰۰
----	----	-------

۲۵	Fe	۵۴/۹۴
----	----	-------

۲۶	Co	۵۵/۸۵
----	----	-------

۲۷	Ni	۵۸/۶۹
----	----	-------

۲۸	Cu	۶۳/۵۵
----	----	-------

۲۹	Zn	۶۵/۳۹
----	----	-------

۳۰	Ga	۶۹/۷۲
----	----	-------

۳۱	Ge	۷۲/۶۴
----	----	-------

۳۲	As	۷۴/۹۲
----	----	-------

۳۳	Se	۷۸/۹۶
----	----	-------

۳۴	Br	۷۹/۹۰
----	----	-------

۳۵	Kr	۸۳/۸۰
----	----	-------



راهنمای تصویب امتحان نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	ساعت شروع: ۱۰: صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصویب	نمره
۱	(آ) الماس (۰/۲۵) (ص ۷۰) ب) کاهش (۰/۲۵) (ص ۵۰) ت) حلال چسب (۰/۲۵) - ضد عفونی (۰/۲۵) (ص ۱۱۲)	۱/۵ پ) اسید (۰/۲۵) - باز (۰/۲۵) (ص ۱۶)
۲	(آ) نادرست (۰/۲۵) نافلزها اغلب اکسنده هستند. (۰/۲۵) (ص ۴۰) ب) درست (۰/۲۵) (ص ۷)	۱/۷۵ پ) نادرست (۰/۲۵) سختی کربن دی اکسید جامد (s) CO ₂ ، از سیلیسیس SiO ₂ کمتر است. (۰/۲۵) (ص ۶۹) ت) نادرست (۰/۲۵) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی، همواره از آند به کاتد است. (۰/۲۵) (ص ۴۵)
۳	(آ) ناقطبی (۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی در پیرامون اتم های مرکزی توزیع متقارن دارد. (۰/۲۵) ب) سرخ (۰/۲۵) (ص ۷۴)	۰/۵
۴	(آ) $K^+ < Na^+$ نسبت به K ⁺ کمتر است. (۰/۲۵) ب) CaO (۰/۲۵) زیرا بار الکتریکی آنیون آن بیشتر است. (۰/۲۵) پ) KCl (۰/۲۵) (ص ۷۸ تا ص ۷۹)	۰/۵
۵	بله مناسب است. (۰/۲۵) (ص ۲۷ تا ص ۳۰)	۱/۲۵
۶	(آ) آهن گالوانیزه یا آهن سفید (۰/۲۵) ب) نیم واکنش اکسایش: (۰/۵) Zn(s) → Zn ²⁺ (aq) + ۲e ⁻ نیم واکنش کاهش: (۰/۵) ۲H _۲ O(l) + O _۲ (g) + ۴e ⁻ → ۴OH ⁻ (aq) (ص ۵۹)	۰/۲۵
۷	(آ) سدیم هیدروکسید (۰/۲۵) چون ثابت یونش بازی بزرگتری دارد. (۰/۲۵) ب) آمونیاک (۰/۲۵) چون باز ضعیف تری است. (۰/۲۵) پ) دی متیل آمین (۰/۲۵) (ص ۳۶)	۰/۵
	"ادامه راهنمای تصویب در صفحه دوم"	



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳
ساعت شروع: ۱۰: صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰ / ۱۸	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰
نمره	راهنمای تصحیح	

۸	(آ) انرژی فعال سازی ۳۳۴ کیلو ژول (۰/۲۵) و آنتالپی واکنش برابر ۵۶۶ کیلو ژول (۰/۲۵) (ب) گرماده (۰/۲۵) زیرا سطح انرژی فراورده ها پایین تر از واکنش دهنده ها است. (۰/۲۵) (پ) انرژی فعال سازی کاهش می یابد (۰/۲۵) اما آنتالپی واکنش تغییر نمی کند. (۰/۲۵)	نمره ۹۸
۹	(آ) در اسیدهای چرب بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می کند (۰/۲۵) پس آب که حلال قطبی است نمی تواند اسید چرب ناقطبی را در خود حل کند. (۰/۲۵) ص ۶ (ب) چون برای این واکنش افزون بر اکسنده (۰/۲۵) به گرما (۰/۲۵) نیاز است. ص ۱۱۵ (پ) هنگامی که ضریب ای به فلز وارد می شود لایه هایی از کاتیون ها در شبکه جا به جا می شود (۰/۲۵) اما دریای الکترونی جاذبه میان لایه ها را حفظ می کند. (۰/۲۵) ص ۸۲	
۱۰	(ت) در حالت جامد یون ها حرکت انتقالی ندارند و جا به جا نمی شوند. اما در حالت مذاب یا محلول در آب به دلیل جا به جایی یون ها به سوی قطب های ناهمنام رسانایی انجام می شود. (۰/۵) ص ۸۷	
۱۰	(آ) شمار مولکول های یونیده شده $\frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = \frac{\% 25}{(0/25)}$ (ب) محلول (۰/۰/۲۵) چون اسید قوی تر است. (۰/۰/۲۵) ص ۱۸	
۱۱	(آ) $K = \frac{[\text{Cl}_2][\text{PCl}_5]}{[\text{PCl}_4]} \Rightarrow K = \frac{(2 \times 10^{-6})(1 \times 10^{-4})}{(4 \times 10^{-2})} = 5 \times 10^{-9}$ (ب) راست (۰/۰/۲۵) زیرا گاز کلر خارج شده را تولید کند. (۰/۰/۲۵) (پ) چپ (۰/۰/۲۵) با افزایش فشار واکنش در جهت شمار مول های گازی کمتر پیش می رود. (۰/۰/۲۵) ص ۱۰۵	
۱۲	(آ) ترکیب (۱) : $\underline{-1} : \underline{-3}$ (۰/۰/۲۵) ص ۱۲۱ (ب) صابونی (۰/۰/۲۵) (پ) ترکیب (۱) (۰/۰/۲۵) چون پاک کننده های غیر صابونی با یون های موجود در آب سخت رسوب نمی دهند. (۰/۰/۲۵) ص ۱۱	
۱۳	(آ) $K = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \rightarrow \underline{[\text{H}^+] = [\text{A}^-]} \rightarrow \frac{4/9 \times 10^{-5}}{+/-1} = \frac{[\text{H}^+]^2}{+/-1} = 49 \times 10^{-8} \rightarrow [\text{H}^+] = 7 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ (۰/۰/۲۵) ص ۲۲	
	"ادامه راهنمای تصحیح در صفحه سوم"	



راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس:شیمی ۳	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	تعداد صفحه: ۳
پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	ساعت شروع: ۱۰: صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسرکشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰	مركز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	
ردیف	راهنمای تصحیح	نمره

۱۴	آ) الکتروولیتی (۰/۲۵) - زیرا برای انجام بر قکافت نیاز به استفاده از باطری داریم. (چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی شود.) (۰/۲۵)	۰/۵
	ب) پایین آوردن نقطه ذوب (۰/۲۵)	۰/۲۵
	پ) گاز کلر (۰/۲۵) ص ۵۵	۰/۲۵
۱۵	آ) با توجه به این که E° برای کاهش اکسیژن در محیط اسیدی بیشتر از محیط خنثی (آبی) است (۰/۲۵) یعنی در محیط اسیدی، O_2 اکسیده تر است بنابراین قدرت خورندگی آن افزایش می یابد. (۰/۲۵)	۰/۵
	ب) از آنجا که E° طلا از E° اکسیژن ثابت تر (بیشتر) است (۰/۲۵) در مقابل طلا، اکسیژن کاهنده تر است و طلا دچار اکسایش نخواهد شد. (۰/۲۵) پ	۰/۵
	$\underbrace{emf = E_c^\circ - E_a^\circ}_{(0/25)} \rightarrow \underbrace{E^\circ = 1/5 - (-0/44)}_{(0/25)} = \underbrace{+1/94 V}_{(0/25)}$ ص ۵۷	۰/۷۵

همکار محترم؛ لطفاً در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی (به جز به کار بردن تناسب در حل مسائل عددی) نمره منظور فرمایید.

