

باسمه تعالی

مدت امتحان  
۱۱۰ دقیقه

ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران

رشته: ریاضی فیزیک و  
علوم تجربی

سوالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)

تاریخ امتحان: ۱۳۹۷ / ۱۰ / ۸

مرکز سنجش آموزش و پرورش

پایه: دوازدهم

دانش آموزان و دانشجوطلبان آزاد خارج از کشور در دی ماه سال ۱۳۹۷  
سوالات

chemjozveh@

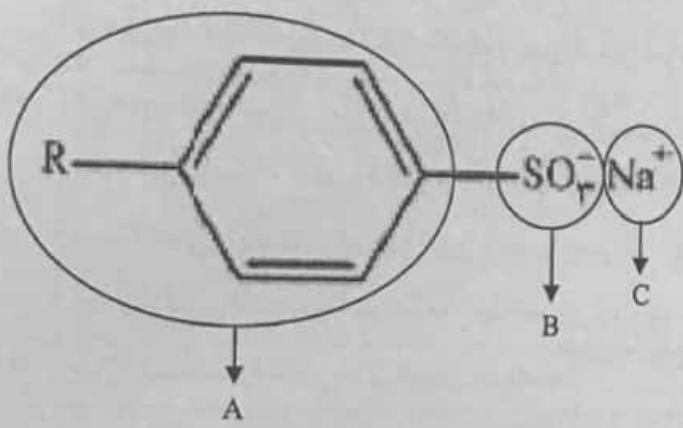
۱/۲۵

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. جدول تناوبی عنصرها در صفحه چهارم پیوست شده است.  
با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. ( پنج مورد از واژه های درون کادر اضافی است. )

همگن - اکسنده - اسید - کاهش - هیدرونیوم - ناهمگن - باز - اکسایش - هیدروکسید - گاهنده

- کلویدها مخلوط هایی (ت) محسوب می شوند.
- گاز هیدروژن کلرید یک (ب) آرنیوس به شمار می رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون (پ) می شود.
- در یک واکنش اکسایش-کاهش گونه هایی که الکترون از دست می دهند (ت) یافته اند و (ث) محسوب می شوند.

۱/۲۵



- ۲ با توجه به شکل زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.  
(آ) این شکل فرمول ساختاری صابون را نشان می دهد یا یک پاک کننده غیرصابونی؟  
(ب) بخش های آب دوست و آب گریز آن را مشخص کنید.  
(پ) لکه های چربی به کدام قسمت می چسبند؟ (A یا B یا C)

۱/۵

نیم واکنش کاهش	$E^{\circ} (V)$
$A^{+}(aq) + e^{-} \longrightarrow A(s)$	+۱/۳۳
$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow B(s)$	+۰/۸۷
$C^{2+}(aq) + e^{-} \longrightarrow C^{+}(aq)$	-۰/۱۲
$D^{2+}(aq) + 2e^{-} \longrightarrow D(s)$	-۱/۵۹

- ۳ با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید.  
(آ) گونه های گاهنده را بر حسب کاهش قدرت گاهندگی مرتب کنید.  
(ب) کدام گونه یا گونه ها می توانند یون  $C^{2+}(aq)$  را اکسید کنند؟ چرا؟  
(پ) آیا واکنش زیر به طور طبیعی انجام پذیر است؟  
 $2D(s) + 3B^{2+}(aq) \longrightarrow 2D^{2+}(aq) + 3B(s)$

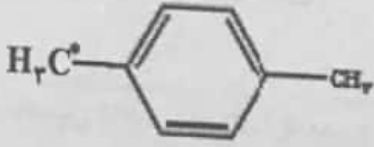
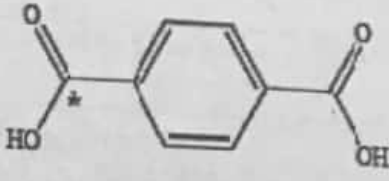
۱/۷۵

۴ واژه های شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین مولکولی برای توصیف کدام مواد زیر به کار می رود؟  
(آ)  $NaCl(s)$  (ب)  $C_6H_{12}O_6(s)$  (پ)  $HCl(g)$  (ت)  $C_6H_6(l)$  (ث)  $SiO_2(s)$

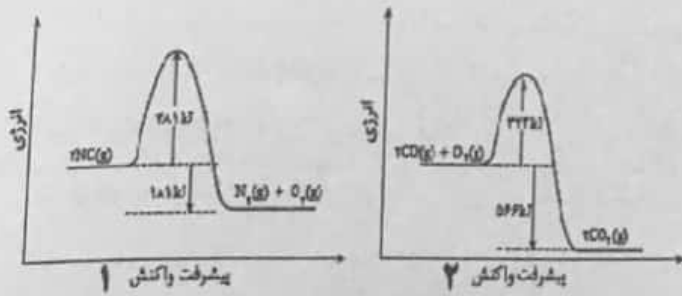
۱/۷۵

۵ pH یک نمونه آب سیب در دمای اتاق برابر با ۴/۷ است. غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را در این نمونه حساب کنید.

مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع : ۱۰ صبح به افق تهران	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳)
تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۱۰ / ۸		پایه : دوازدهم	
مرکز سنجش آموزش و پرورش		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در دی ماه سال ۱۳۹۷	
نمره	سوالات		

۱/۲۵	۶	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های <u>نادرست</u> را بنویسد . (آ) آنتالپی فروپاشی شبکه با بار الکتریکی کاتیون و آنیون سازنده ترکیب یونی رابطه وارونه دارد. (ب) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می شود. (پ) در تعادل های گازی گرماگیر با افزایش دما در فشار ثابت، ثابت تعادل واکنش (K) کاهش می یابد.
۱/۵	۷	با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر پاسخ دهید. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>پارازایلن</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ترفتالیک اسید</p> </div> </div> <p>(آ) عدد اکسایش اتم های ستاره دار را در این ترکیب ها (به ترتیب پارازایلن و ترفتالیک اسید) مشخص کنید؟ (ب) برای تبدیل پارازایلن به ترفتالیک اسید کدام دسته از مواد زیر مناسب است؟ <u>دلیل بنویسید</u>.  <input type="radio"/> اکسنده ها      <input type="radio"/> کاهنده ها (پ) در شرایط یکسان انحلال پذیری کدام ماده در آب بیشتر است؟ <u>چرا؟</u></p>
۱/۲۵	۸	در هر مورد عبارت درست را کامل کنید. (آ) کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با $\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$ انرژی فعال سازی، سرعت واکنش را $\frac{\text{افزایش}}{\text{کاهش}}$ می دهد، اما آنتالپی واکنش $\frac{\text{ثابت می ماند.}}{\text{افزایش می یابد.}}$ (ب) هنگامی که در دمای ثابت، غلظت یکی از مواد شرکت کننده در سامانه تعادلی کاهش یابد، واکنش در جهت $\frac{\text{تولید}}{\text{مصرف}}$ آن تا حد امکان پیش می رود تا به تعادل $\frac{\text{آغازی}}{\text{جدید}}$ برسد.
۲	۹	۸ گرم اسید ضعیف HX را در ۴ لیتر آب خالص در دمای ۲۵ درجه حل می کنیم. اگر از افزایش حجم محلول صرفه نظر شود و درصد یونش اسید برابر ۲ درصد باشد، pH محلول را حساب کنید . (جرم مولی اسید HX برابر ۵۰ گرم بر مول است). $\log 2 = 0.3$
۱/۵	۱۰	برای هر یک از جمله های زیر دلیل بنویسید. (آ) فلز پلاتین را می توان در بخش های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد. (ب) سیلیسیم کاربید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود. (پ) با کاهش حجم سامانه تعادلی $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$ در دمای ثابت، مقدار فرآورده ها کاهش می یابد.

۱/۲۵



با توجه به نمودارهای زیر پاسخ دهید.

(آ) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان

بیش تر است؟ چرا؟

(ب) آنتالپی واکنش (۱) چند کیلو ژول است؟

(پ) واکنش (۲) گرماده یا گرماگیر است؟

۱۱

۱/۵

با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد مس و روی به پرسش های زیر پاسخ دهید.

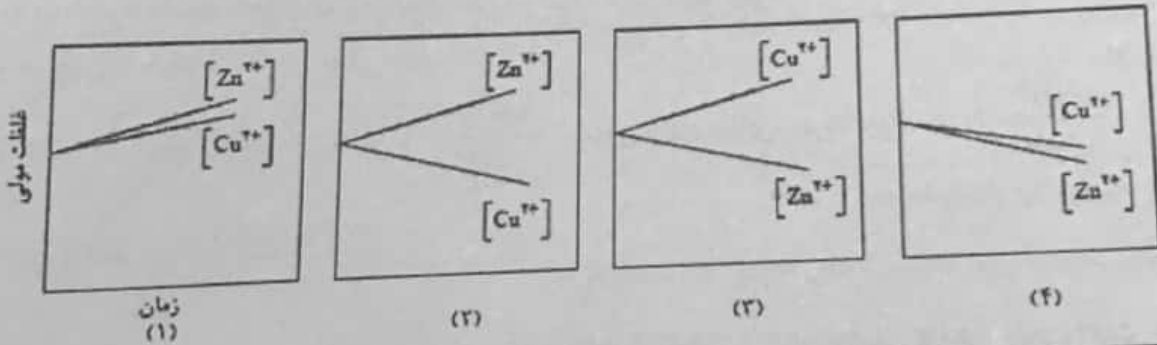


(آ) در سلول گالوانی روی - مس، کدام فلز نقش آند را ایفا می کند؟ چرا؟

(ب) emf سلول روی - مس را حساب کنید.

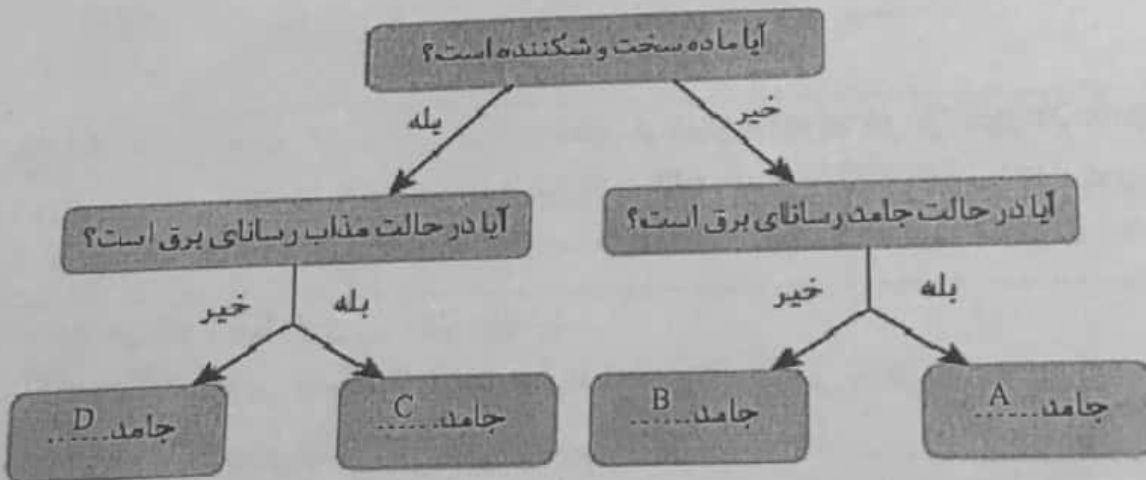
(پ) کدام نمودار تغییر غلظت یون ها را در سلول گالوانی روی - مس به درستی نشان می دهد.

chemjozveh@



۱۳

با پر کردن جاهای خالی در نمودار زیر با یکی از انواع جامدها (مولکولی، یونی، فلزی و کووالانسی) برای هر جامد مثال بنویسید.



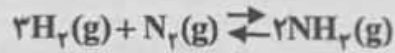
"ادامه سؤالات در صفحه چهارم"



مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه	ساعت شروع: ۱۰ صبح به افق تهران	رشته : ریاضی فیزیک و علوم تجربی	الات امتحان نهایی درس: شیمی (۳)
تاریخ امتحان : ۱۳۹۷ / ۱۰ / ۸		پایه : دوازدهم	
مرکز سنجش آموزش و پرورش		ش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در دی ماه سال ۱۳۹۷	
نمره	سؤالات		

۱/۲۵

نمودار زیر درصد مولی آمونیاک را برای سامانه تعادلی زیر در فشار ثابت نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.



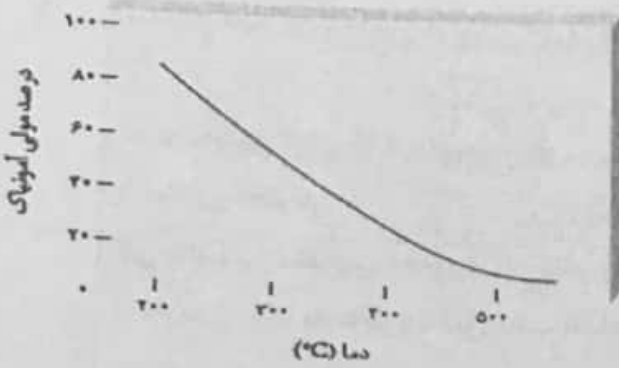
(آ) با افزایش دما درصد مولی آمونیاک در سامانه چه تغییری کرده است؟

(ب) این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟

(پ) مقدار ثابت تعادل آن در سه دمای ۲۵، ۲۰۰ و ۴۰۰ درجه سلسیوس به صورت زیر است.

$$K_1 = 6/2 \times 10^{-2}, \quad K_2 = 0/65, \quad K_3 = 6/0 \times 10^5$$

کدام یک، ثابت تعادل را در دمای اتاق نشان می دهد؟ دلیل بنویسید.



chemjozveh@

۲۰

جمع نمره

موفق باشید.

راهنمای جدول تناوبی عناصرها

← ۶ عدد اتمی

C

← ۱۲/۰۱ جرم اتمی

۱ H ۱/۰۰	۲ He ۴/۰۰	۳ Li ۷/۰۰	۴ Be ۹/۰۱	۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۰	۸ O ۱۵/۹۹	۹ F ۱۸/۹۸	۱۰ Ne ۲۰/۱۸	۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۰	۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۸	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۶	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۶	۱۹ K ۳۹/۰۹	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۵	۲۲ Ti ۴۷/۹۰	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۱/۹۹	۲۵ Mn ۵۴/۹۳	۲۶ Fe ۵۵/۸۴	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۷۰	۲۹ Cu ۶۳/۵۴	۳۰ Zn ۶۵/۳۸	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰	۳۷ Rb ۸۵/۴۷	۳۸ Sr ۸۶/۴۲	۳۹ Y ۸۸/۹۰	۴۰ Zr ۹۱/۳۲	۴۱ Nb ۹۲/۹۰	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc ۹۷/۹۱	۴۴ Ru ۱۰۱/۱۰	۴۵ Rh ۱۰۱/۰۹	۴۶ Pd ۱۰۶/۴۰	۴۷ Ag ۱۰۷/۸۶	۴۸ Cd ۱۱۲/۴۱	۴۹ In ۱۱۴/۸۲	۵۰ Sn ۱۱۸/۷۱	۵۱ Sb ۱۲۱/۷۵	۵۲ Te ۱۲۷/۶۰	۵۳ I ۱۲۶/۹۰	۵۴ Xe ۱۳۱/۲۹	۵۵ Ba ۱۳۷/۳۳	۵۶ La ۱۳۸/۹۰	۵۷ Hf ۱۷۸/۳۳	۵۸ Ta ۱۸۰/۹۴	۵۹ W ۱۸۳/۸۰	۶۰ Re ۱۸۶/۲۰	۶۱ Os ۱۹۰/۲۰	۶۲ Ir ۱۹۲/۲۲	۶۳ Pt ۱۹۵/۰۸	۶۴ Au ۱۹۶/۹۶	۶۵ Hg ۲۰۰/۵۹	۶۶ Tl ۲۰۴/۳۷	۶۷ Pb ۲۰۷/۱۹	۶۸ Bi ۲۰۸/۹۸	۶۹ Po (۲۰۹)	۷۰ At (۲۱۰)
----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------	-------------------	-------------------