

ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۶	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۹/۳/۱۴۰۰	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		
نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		ردیف

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) بلامانع است تا دو رقم اعشار دقت شود.

الف) بخش الزامی

دانش آموز عزیز به سوالات ۱ تا ۱۲ جهت کسب نمره ۱۶ پاسخ دهید.

۱/۲۵ با استفاده از واژه های درون کادر، عبارت های زیر را کامل کنید. (چند واژه اضافی است).

آب - نیتینول - آهک - فولاد - سلول سوختی - دما - کلر - سلول الکترولیتی

آ) از آلیاژ که به آلیاژ هوشمند معروف است امروزه در ساخت فراورده های صنعتی و پزشکی همانند قاب عینک استفاده می شود.

ب) نوعی سلول گالوانی که شیمی دانها برای گذر از تنگنای تأمین انرژی و کاهش آلودگی محیط زیست پیشنهاد داده اند، است.

پ) قدرت پاک کنندگی صابون به عوامل گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار صابون، نوع و بستگی دارد.
ت) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن می افزایند.

۲ درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید.

آ) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۰ مولار هیدروفلوئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۰ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.

ب) با افزایش غلظت های تعادلی مواد شرکت کننده در یک واکنش ثابت تعادل افزایش می یابد.

پ) از جمله ویژگی های لیتیم که سبب شده از آن در ساخت باتری دگمه ای استفاده شود، کم بودن چگالی و زیاد بودن E° آن است.

ت) خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد.

ث) با توجه به آن که میانگین آنتالپی پیوند C-C بیشتر از میانگین آنتالپی پیوند Si-Si است، پس نقطه ذوب سیلیسیم بالاتر از الماس است.

۱/۲۵ تصاویر زیر الگوهای ساختاری صابون، اسید چرب و استر سنگین را نمایش می دهند. با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید:



آ) چربی ها مخلوطی از کدام دو ترکیب هستند؟

ب) کدام ساختار مربوط به اسید چرب است؟

پ) نیروی بین مولکولی غالب در ترکیب (۲) از چه نوعی است؟ چرا؟

ت) کدام ترکیب در آب حل می شود؟

ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۶	رشته: ریاضی و فیزیک – علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۹/۳/۱۴۰۰	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سراسرکشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		
نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		ردیف

۱	<p>با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلوئید را نشان می‌دهد به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>ظرف (۲) ظرف (۱)</p>	<p>۴</p> <p>(آ) کدام ظرف حاوی کلوئید است؟</p> <p>ب) علت پخش نور توسط ذرات ماده موجود در ظرف (۱) را توضیح دهید.</p> <p>پ) ماده موجود در کدام ظرف یک مخلوط همگن است؟</p> <p>ت) محتوای کدام ظرف می‌تواند ژله باشد؟</p>										
۱/۲۵	<p>اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر 1×10^{-5} مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر $\text{HA}(aq) \rightleftharpoons \text{H}^+(aq) + \text{A}^-(aq)$</p>	<p>۵</p> <p>(آ) pH این محلول را بدست آورید.</p> <p>ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید.</p>										
۱/۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^\circ (\text{V})$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$</td> <td>+0/۸۰</td> </tr> <tr> <td>$\text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$</td> <td>+0/۳۴</td> </tr> <tr> <td>$\text{Zn}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$</td> <td>-0/۷۶</td> </tr> <tr> <td>$\text{Mg}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$</td> <td>-2/۳۷</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{V})$	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+0/۸۰	$\text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+0/۳۴	$\text{Zn}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0/۷۶	$\text{Mg}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$	-2/۳۷	<p>۶</p> <p>با توجه به جدول زیر، به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام گونه قویترین اکسنده است؟</p> <p>ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی روی - مس (Zn- Cu) را محاسبه نمایید.</p> <p>پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می‌کند؟ چرا؟</p>
نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{V})$											
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	+0/۸۰											
$\text{Cu}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+0/۳۴											
$\text{Zn}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}(\text{s})$	-0/۷۶											
$\text{Mg}^{+2}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}(\text{s})$	-2/۳۷											
۱/۲۵	<p>با توجه به نقشهٔ پتانسیل الکتروستاتیکی گوگرد دی اکسید (SO_2) به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p>	<p>۷</p> <p>(آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟</p> <p>ب) با بیان دلیل، اتم S را در نقشه با (+δ) یا (-δ) نشان دار کنید.</p>										
	«ادامه سوال‌ها در صفحه سوم»											

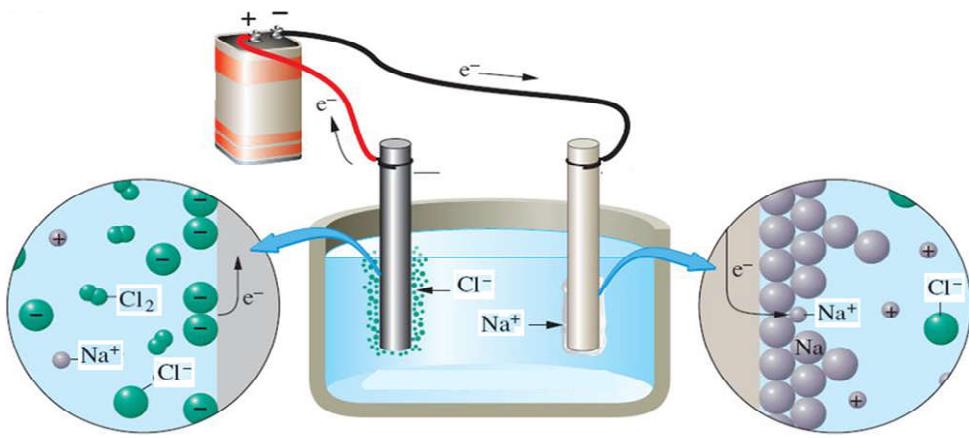
ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۶	رشته: ریاضی و فیزیک – علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۹/۳/۱۴۰۰	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		
نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		

ردیف

سؤالات (پاسخ نامه دارد)

نمره

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



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

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

پ) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.

۱

با توجه به ثابت یونش اسیدهای موجود در جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.

K _a	فرمول شیمیایی	نام اسید	ردیف
۱/۸ × ۱۰ ^{-۴}	HCOOH(aq)	فورمیک اسید	۱
۴/۹ × ۱۰ ^{-۱۰}	HCN(aq)	هیدروسیانیک اسید	۲

آ) کدام اسید قوی تر است؟

ب) توضیح دهید در دمای ۲۵ درجه، pH محلول یک مولار کدام اسید (HCOOH یا HCN) بیشتر است؟
(محاسبه لازم نیست).

۲

دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.

آ) آلومینیوم فلزی فعال است که به سرعت در هوا اکسید شده، اما خورده نمی شود و استحکام خود را حفظ می کند.

ب) آنتالپی فروپاشی شبکه پتانسیم کلرید (s) KCl بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه پتانسیم برمید (s) KBr است.

پ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آن ها نمک های فسفات می افزایند.

ت) می توان با محلول غلیظ هیدروکلریک اسید برخی لوله ها و مجاري جرم گرفته را باز کرد.

۱/۲۵

در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش، گونه اکسنده و کاهنده را تعیین کنید.



«ادامه سوالها در صفحه چهارم»

۸

۹

۱۰

۱۱

ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۶	رشته: ریاضی و فیزیک – علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۹/۳/۱۴۰۰	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سراسرکشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۰		
نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		

۱	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نقطه جوش (°C)</th><th>نقطه ذوب (°C)</th><th>ماده</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>-۱۹۶</td><td>-۲۰۷</td><td>N₂</td></tr> <tr> <td>۲۲۳۰</td><td>۱۷۱۰</td><td>SiO₂</td></tr> </tbody> </table>	نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)	ماده	-۱۹۶	-۲۰۷	N ₂	۲۲۳۰	۱۷۱۰	SiO ₂	<p>با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام ماده در گستره دمایی <u>کمتر</u> به حالت مایع است؟ چرا؟</p> <p>(ب) واژه ماده مولکولی و فرمول مولکولی را برای توصیف کدام ماده <u>نمی توان</u> به کار برد؟ چرا؟</p>	۱۲
نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)	ماده										
-۱۹۶	-۲۰۷	N ₂										
۲۲۳۰	۱۷۱۰	SiO ₂										
۱	<p>ب) بخش انتخابی</p> <p>دانش آموزان عزیز جهت کسب ۴ نمره از سوالات ۱۳ تا ۲۰ <u> فقط ۴ سوال</u> را به دلخواه انتخاب و پاسخ دهید.</p>		۱۳									
۱		<p>با توجه به نمودارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) گرماده یا گرمگیر بودن هر یک از واکنش ها را مشخص کنید.</p> <p>(ب) کدام واکنش در شرایط یکسان، سریع تر انجام می شود؟ چرا؟</p>										
۱		<p>شکل زیر ۵۰۰ میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده رانشان می دهد.</p> <p>(هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.)</p> <p>(آ) این نوع حل شونده ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس؟ چرا؟</p> <p>(ب) درصدیونش این محلول را محاسبه کنید.</p>	۱۴									
۱	$A_2(g) + 3 B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$	<p>با توجه به شکل که در آن، واکنش تعادلی زیر در سیلندری با پیستون روان در دمای ثابت قرار دارد، به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) اگر در سامانه پیستون به سمت بیرون کشیده شود واکنش تعادلی در کدام جهت جابه جا می شود؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) با این تغییر شمار مولکول های AB₃ چه تغییری می کند؟</p>	۱۵									
	«ادامه سوال ها در صفحه پنجم»											

ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۶	رشته: ریاضی و فیزیک - علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۹/۳/۱۳۹۹	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		
نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		ردیف

۱	ورقه های آهنی را در صنعت با پوششی از فلز روی تهیه می کنند. $E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$ $E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$	آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است? ب) به چه علت از این ورقه ها در ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده نمی شود? پ) اگر خراشی در سطح این نوع ورقه آهنی ایجاد شود، نیم واکنش اکسایش را بنویسید.	۱۶
۱	فرمول ساختاری پلیمر سازنده بطری آب به شکل زیر است. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. 	آ) این پلیمر از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟ ب) ساختار مونومرهای سازنده این پلیمر را رسم کنید.	۱۷
۱	با توجه به شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید. 	(آ) کدام شکل یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد? (ب) ساختار ذرهای (s) MgO با کدام شکل همخوانی دارد? (پ) بر اثر ضربه چکش، شبکه بلوری کدام شکل، درهم فرو ریخته و می شکند؟ چرا؟	۱۸
۱	درنمودار زیر جاهای خالی (۱) تا (۴) را با نام یا فرمول ماده شیمیایی مناسب پر کنید.		۱۹
۱	از واکنش ۲۵۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۱ مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود؟	$\text{NaHCO}_3(aq) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{CO}_2(g) + \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l)$	۲۰
۲۴	موفق و سر بلند باشید		

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۶	رشته: ریاضی و فیزیک – علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس: شیمی ۳
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۹/۳/۱۳۹۹	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۹		
نمره	سوالات (پاسخ نامه دارد)		

۱ H ۱/۰۰۸	۴ Be ۹/۰۱۲	۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۳ Li ۶/۹۴۱	۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱	۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵
۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶
۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰						

راهنمای جدول تناوبی عنصرها

۶ عدد اتمی

C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین