

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

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

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 ۱۶ نمره پاسخ دهید.

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 فرآورده های صنعتی و پزشکی همانند قاب عینک استفاده می شود.
 ب) نوعی سلول گالوانی که شیمی دان ها 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.

۱/۲۵

۱

۲

۲

درستی یا نادرستی هریک 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 ۰/۱ مولار هیدروفلئوریک اسید (HF) کمتر از محلول ۰/۱ 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

۳

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؟

«ادامه سوال ها در صفحه دوم»

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

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

۴	<p>با توجه به شکل زیر که مقایسه رفتار نور در یک محلول و کلویید را نشان می دهد به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام ظرف حاوی کلویید 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 می تواند ژله باشد؟</p>	۱										
۵	<p>اگر غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلول اسید HA در دمای معین برابر 10^{-5} مول بر لیتر و ثابت یونش این اسید برابر 10^{-8} باشد.</p> <p>(آ) pH این محلول را بدست آورید.</p> <p>(ب) غلظت تعادلی اسید HA را در این دما محاسبه کنید.</p>	۱/۲۵										
۶	<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 می کند؟ چرا؟</p>	۱/۵										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>$E^{\circ} (V)$</th> <th>نیم واکنش کاهش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+۰/۸۰</td> <td>$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag (s)$</td> </tr> <tr> <td>+۰/۳۴</td> <td>$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu (s)$</td> </tr> <tr> <td>-۰/۷۶</td> <td>$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn (s)$</td> </tr> <tr> <td>-۲/۳۷</td> <td>$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg (s)$</td> </tr> </tbody> </table>			$E^{\circ} (V)$	نیم واکنش کاهش	+۰/۸۰	$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag (s)$	+۰/۳۴	$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu (s)$	-۰/۷۶	$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn (s)$	-۲/۳۷	$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg (s)$
$E^{\circ} (V)$	نیم واکنش کاهش											
+۰/۸۰	$Ag^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow Ag (s)$											
+۰/۳۴	$Cu^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Cu (s)$											
-۰/۷۶	$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Zn (s)$											
-۲/۳۷	$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow Mg (s)$											
۷	<p>با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی گوگرد دی اکسید (SO_2) به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟</p> <p>(ب) با بیان دلیل، اتم S را در نقشه با $(\delta+)$ یا $(\delta-)$ نشان دار کنید.</p>	۱/۲۵										
«ادامه سوال ها در صفحه سوم»												

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

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

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

آ نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟
 ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟
 پ) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.

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

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K_a
۱	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	$1/8 \times 10^{-4}$
۲	هیدروسیانیک اسید	HCN(aq)	$4/9 \times 10^{-10}$

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.)

۱۰ 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 پتاسیم کلرید KCl (s) بیشتر از آنتالپی فروپاشی شبکه پتاسیم برمید KBr (s) 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 مجاری جرم گرفته را باز کرد.

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

$$2\text{Al (s)} + 3\text{CuSO}_4\text{(aq)} \rightarrow \text{Al}_2\text{(SO}_4\text{)}_3\text{(aq)} + 3\text{Cu (s)}$$

«ادامه سوال ها در صفحه چهارم»

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

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

۱	<p>با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟</p> <p>(ب) واژه ماده مولکولی و فرمول مولکولی را برای توصیف کدام ماده نمی توان به کار برد؟ چرا؟</p>	۱۲									
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>نقطه ذوب (°C)</th> <th>نقطه جوش (°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N₂</td> <td>-۲۰۷</td> <td>-۱۹۶</td> </tr> <tr> <td>SiO₂</td> <td>۱۷۱۰</td> <td>۲۲۳۰</td> </tr> </tbody> </table>	ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)	N ₂	-۲۰۷	-۱۹۶	SiO ₂	۱۷۱۰	۲۲۳۰	
ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)									
N ₂	-۲۰۷	-۱۹۶									
SiO ₂	۱۷۱۰	۲۲۳۰									

(ب) بخش انتخابی		
دانش آموزان عزیز جهت کسب ۴ نمره از سوالات ۱۳ تا ۲۰ فقط ۴ سوال را به دلخواه انتخاب و پاسخ دهید.		

۱	<p>با توجه به نمودارهای زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) گرماده یا گرماگیر بودن هر یک از واکنش ها را مشخص کنید.</p> <p>(ب) کدام واکنش در شرایط یکسان، سریع تر انجام می شود؟ چرا؟</p>	۱۳
	<p style="text-align: center;">(۱) واکنش (۲) واکنش</p>	

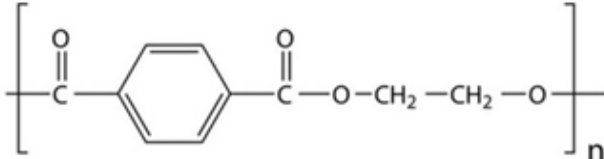
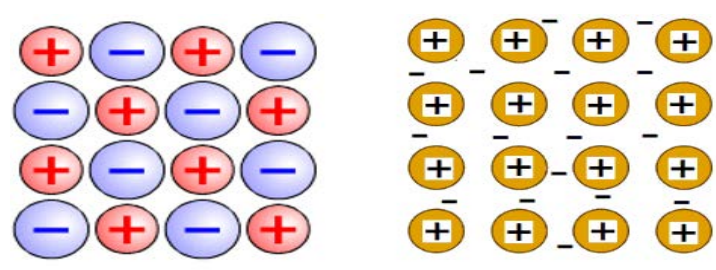
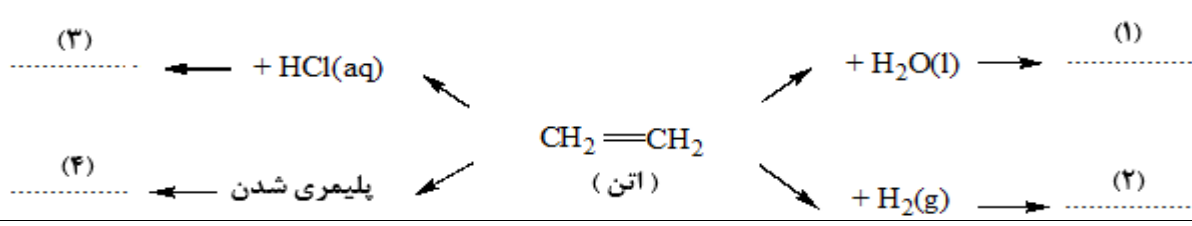
۱	<p>شکل زیر 500 میلی لیتر از محلول آبی یک حل شونده را نشان می دهد.</p> <p>(هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید.)</p> <p>(آ) این نوع حل شونده ها اسید آرنیوس هستند یا باز آرنیوس؟ چرا؟</p> <p>(ب) درصد یونش این محلول را محاسبه کنید.</p>	۱۴

۱	<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> $A_2(g) + 3 B_2(g) \rightleftharpoons 2AB_3(g)$ <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 سوالها در صفحه پنجم»		
-----------------------------	--	--

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

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

۱۶	<p>ورقه های آهنی را در صنعت با پوششی از فلز روی تهیه می کنند.</p> <p>$E^{\circ}(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.76 \text{ V}$ $E^{\circ}(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$</p> <p>(آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است ؟</p> <p>(ب) به چه علت از این ورقه ها در ساخت ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده نمی شود؟</p> <p>(پ) اگر خراشی در سطح این نوع ورقه آهنی ایجاد شود ، نیم واکنش اکسایش را بنویسید.</p>	۱
۱۷	<p>فرمول ساختاری پلیمر سازنده بطری آب به شکل زیر است. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این پلیمر از کدام دسته پلیمرهاست؟ چرا؟</p> <p>(ب) ساختار مونومرهای سازنده این پلیمر را رسم کنید.</p> 	۱
۱۸	<p>با توجه به شکل های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p>  <p>شکل (۱) شکل (۲)</p> <p>(آ) کدام شکل یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها را نشان می دهد؟</p> <p>(ب) ساختار ذره ای $\text{MgO}(\text{s})$ با کدام شکل همخوانی دارد؟</p> <p>(پ) بر اثر ضربه چکش، شبکه بلوری کدام شکل ، درهم فرو ریخته و می شکند؟ چرا؟</p>	۱
۱۹	<p>در نمودار زیر جاهای خالی (۱) تا (۴) را با نام یا فرمول ماده شیمیایی مناسب پر کنید.</p> 	۱
۲۰	<p>از واکنش ۲۵۰ میلی لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۱ مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند میلی لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط STP تولید می شود؟</p> <p>$\text{NaHCO}_3(\text{aq}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$</p>	۱
۲۴	موفق و سربلند باشید	

باسمه تعالی

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

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

۱ H ۱/۰۰۸	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> راهنمای جدول تناوبی عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین </div>																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	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	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	۱۸ Ar ۳۹/۹۵		
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