

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک علوم تجربی	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		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.

۱/۲۵	<p>۱ در هر مورد از بین واژه‌های داخل پرانتز، واژه مناسب را انتخاب و به پاسخ‌نامه منتقل کنید.</p> <p>الف- پس از آب (استون / اتانول)، مهم‌ترین حلال صنعتی است.</p> <p>ب- برای شناسایی یون Fe^{3+} در محلول از (سدیم کلرید / سدیم هیدروکسید) می‌توان استفاده کرد.</p> <p>پ- با انتقال انرژی از سامانه به محیط، انرژی درونی سامانه (کاهش / افزایش) می‌یابد.</p> <p>ت- اغلب واکنش‌هایی که ΔH آنها (منفی / مثبت) است، خود به خودی انجام می‌شوند.</p> <p>ث- نقطه جوش هر محلول دارای ماده حل‌شونده غیر فرار، از حلال خالص آن (بیشتر / کم‌تر) است.</p>
۱/۷۵	<p>۲ درستی و نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید و در صورت نادرست بودن، شکل درست عبارت را بنویسید.</p> <p>الف- مقدار فراورده‌های مورد انتظار از محاسبه استوکیومتری، مقدار عملی واکنش است.</p> <p>ب- دماسنج الکلی، یک سامانه بسته است.</p> <p>پ- اجزای محلول کلئیدی را با صاف کردن می‌توان جدا کرد.</p> <p>ت- تغییر فاز یک ماده خالص، یک تغییر شیمیایی است.</p>
۱/۵	<p>۳ برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.</p> <p>الف- رسانایی الکتریکی محلول ۱ مول بر لیتر نمک سدیم کلرید در آب بیشتر از محلول ۱ مول بر لیتر شکر در آب است.</p> <p>ب- آنتالپی استاندارد تشکیل نیتروژن مایع ($N_2(l)$) مقدار منفی است.</p> <p>پ- مصرف بیش از اندازه ویتامین C، برای بدن مشکلی ایجاد نمی‌کند.</p>
۲	<p>۴ با توجه به واکنش‌های شیمیایی داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>a) $Zn(s) + H_3PO_4(aq) \rightarrow H_2(g) + Zn_3(PO_4)_2(s)$</p> <p>b) $ZnBr_2(aq) + 2AgNO_3(aq) \rightarrow \dots (aq) + 2AgBr(s)$</p> <p>c) $CdCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} \dots (s) + CO_2(g)$</p> <p>الف) نوع واکنش‌های «a»، «b» و «c» را مشخص سازید.</p> <p>ب) معادله کامل شده واکنش‌های «b» و «c» را در پاسخ‌نامه بنویسید.</p> <p>پ) واکنش «a» را موازنه کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید.</p>
	ادامه سوال‌ها در صفحه دوم»

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک علوم تجربی	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی:
ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۹	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

۵	<p>الف) با گذاشتن علامت، مناسب ترین حلال برای هر حل شونده را مشخص کنید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>حل شونده</th> <th>ید</th> <th>نفتالن</th> <th>پتاسیم کلرید</th> <th>شکر (ساکارز)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>حلال</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>آب</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>تولون</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>ب) دلیل انتخاب مناسب ترین حلال برای ید را بنویسید.</p> <p>پ) نیروی جاذبه بین حلال و حل شونده در کدام مورد از بقیه بیشتر است؟</p>	حل شونده	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکارز)	حلال					آب					تولون					۲
حل شونده	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکارز)																		
حلال																						
آب																						
تولون																						
۶	<p>با توجه به ساختارهای داده شده، پاسخ دهید:</p>  <p>الف- ترکیب داده شده جزء کدام دسته از پاک کننده ها است؟ (صابونی / غیر صابونی)</p> <p>ب- چگونه این پاک کننده سبب پخش شدن چربی ها در آب می شود؟</p>	۱																				
۷	<p>الف - مقداری جامد پتاسیم نیترات (KNO_3) به آب داخل ارلن اضافه می شود. با حل شدن جامد در آب، محلول داخل ارلن سردتر می شود. انحلال پتاسیم نیترات در آب گرماده است یا گرماگیر؟</p> <p>ب- انحلال نمک آمونیوم نیترات (NH_4NO_3) در آب گرماگیر است، مقدار انرژی شبکه آمونیوم نیترات را با مقدار مجموع انرژی آب پوشی یون های آن، با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> <p>پ- افزایش دما چه تاثیری بر میزان انحلال پذیری نمک آمونیوم نیترات در آب دارد؟</p>	۱/۵																				
	«ادامه سوالها در صفحه سوم»																					

نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	رشته : ریاضی فیزیک علوم تجربی	سوالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۱۰/۹	تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۱۰ صبح
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸	

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

۸	<p>در معادله واکنش های داده شده:</p> <p>واکنش اول : $C_7H_5OH(l) \rightarrow C_7H_5OH(g) \quad \Delta H^\circ = +38 \text{ kJ}$</p> <p>واکنش دوم : $C_7H_5OH(s) \rightarrow C_7H_5OH(l) \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ}$</p> <p>آ) تغییر آنتالپی هر واکنش، ΔH° چه فرآیندی را نشان می دهد؟</p> <p>ب) به جای (?) کدام یک از عددهای (۳۸ یا -۳۸ یا +۶۸ یا -۶۸ یا +۵ یا -۵) را قرار می دهید؟ دو دلیل برای انتخاب خود بنویسید.</p>	۱/۲۵						
۹	<p>گوگرد با اکسیژن مطابق واکنشهای زیر، گازهای SO_2 و SO_3 تولید می کند.</p> <p>۱) $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) \quad \Delta H_f^\circ = -297 \text{ kJ}$</p> <p>۲) $2SO_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g) \quad \Delta H_f^\circ = -196 \text{ kJ}$</p> <p>به کمک اطلاعات داده شد ΔH° واکنش زیر را به دست آورید.</p> <p>$S(s) + \frac{3}{2} O_2(g) \rightarrow SO_3(g) \quad \Delta H^\circ = ? \text{ kJ}$</p>	۱						
۱۰	<p>با استفاده از داده های جدول زیر و واکنش سوختن متانول، آنتالپی استاندارد تشکیل متانول را محاسبه کنید.</p> <p>$2CH_3OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 4H_2O(l) \quad \Delta H = -1430 \text{ kJ}$</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>ΔH_f° (kJ.mol⁻¹) تشکیل</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$CO_2(g)$</td> <td>-۳۹۴</td> </tr> <tr> <td>$H_2O(l)$</td> <td>-۲۸۶</td> </tr> </tbody> </table>	ماده	ΔH_f° (kJ.mol ⁻¹) تشکیل	$CO_2(g)$	-۳۹۴	$H_2O(l)$	-۲۸۶	۱/۵
ماده	ΔH_f° (kJ.mol ⁻¹) تشکیل							
$CO_2(g)$	-۳۹۴							
$H_2O(l)$	-۲۸۶							
۱۱	<p>یک ترکیب یونی شامل ۶۹٪ سدیم و ۳۱٪ فسفر است، فرمول تجربی این ترکیب را به دست آورید.</p> <p>$1 \text{ mol Na} = 22.99 \text{ g Na}$, $1 \text{ mol P} = 30.97 \text{ g P}$</p>	۱/۲۵						
	«ادامه سوالها در صفحه چهارم»							

نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	رشته : ریاضی فیزیک علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه
مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۱۰/۹	تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۱۰ صبح
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸	

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

۱/۵	<p>با توجه به انحلال خود به خود گاز هیدروژن کلرید در آب به موارد زیر پاسخ دهید.</p> <p>الف) این فرایند با افزایش آنتروپی همراه است یا با کاهش آنتروپی؟ چرا؟</p> <p>ب) کدام یک از حالت‌های زیر بیانگر انحلال خودبه‌خود گاز هیدروژن کلرید در آب است؟ چرا؟</p> <p>واکنش دهنده‌ها (حالت آغازی)</p> <p>فراورده‌ها (حالت پایانی)</p> <p>«۱» «۲» «۳»</p>	۱۲
۱/۲۵	<p>نمونه‌ای به جرم ۵ گرم از سنگ آهک را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید (HCl) حل می‌کنیم اگر درصد خلوص کلسیم-کربنات (CaCO₃) در این نمونه ۷۲٪ باشد، با توجه به واکنش زیر محاسبه کنید در این فرایند چند گرم گاز کربن دی‌اکسید (CO₂) در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟</p> $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ <p>۱ mol CO₂ = ۴۴/۰۱ g ۱ mol CaCO₃ = ۱۰۰/۰۹ g</p>	۱۳
۱/۲۵	<p>طبق واکنش زیر به چند میلی لیتر محلول ۰/۱۲ mol.L⁻¹ Pb(NO₃)₂ برای واکنش کامل با ۳۲ میلی لیتر محلول ۰/۱۷ mol.L⁻¹ KI نیاز است؟</p> $2\text{KI}(\text{aq}) + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow \text{PbI}_2(\text{s}) + 2\text{KNO}_3(\text{aq})$	۱۴
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید »

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی

سال سوم آموزش متوسطه تاریخ امتحان: ۱۳۹۸/۱۰/۹

دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <http://aee.medu.ir>

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره																				
۱	الف) اتانول «۰/۲۵» ص ۷۶ (ب) سدیم هیدروکسید «۰/۲۵» ص ۱۱ (پ) کاهش «۰/۲۵» ص ۴۷ ت) منفی «۰/۲۵» ص ۶۵ (ث) بیشتر «۰/۲۵» ص ۹۵	۱/۲۵																				
۲	الف) نادرست «۰/۲۵» مقدار فراورده های مورد انتظار از محاسبه استوکیومتری، مقدار نظری واکنش است. ص: ۳۲ ب) درست «۰/۲۵» ص: ۴۵ پ) نادرست. ۰/۲۵ ذره های سازنده یک کلئید با صافی نمی توان جدا کرد. «۰/۲۵» ص: ۹۸ ت) نادرست ۰/۲۵ تغییر فاز یک تغییر فیزیکی است. «۰/۲۵» ص: ۷۴	۱/۷۵																				
۳	الف) نمک در آب به صورت یونی حل می شود. «۰/۲۵» ولی شکر در آب به صورت مولکولی حل می شود «۰/۲۵» ص ۹۳ ب) نیتروژن در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر گاز است «۰/۲۵» تبدیل گاز به مایع، گرماده (منفی) است. «۰/۲۵» پ) ویتامین C محلول در آب است «۰/۲۵» و مازاد آن در ادرار دفع می شود. «۰/۲۵» ص ۸۰	۱/۵																				
۴	الف) واکنش «a»: جابه جایی یگانه «۰/۲۵» واکنش «b»: جابه جایی دوگانه «۰/۲۵» واکنش «c» تجزیه «۰/۲۵» ب) $\text{b) } \text{ZnBr}_2(\text{aq}) + 2\text{AgNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{AgBr}(\text{s})$ 0/25 c) $\text{CdCO}_3(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} \text{CdO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ 0/25 پ) $2\text{Zn}(\text{s}) + 2\text{H}_3\text{PO}_4(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{Zn}_2(\text{PO}_4)_2(\text{s})$ هر ضریب درست «۰/۲۵» در مجموع «۰/۷۵» ص ۳ تا ص ۱۰	۲																				
۵	الف) درست بودن هر مورد در جدول «۰/۲۵»	۲																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>حل شونده</th> <th>ید</th> <th>نفتالن</th> <th>پتاسیم کلرید</th> <th>شکر (ساکارز)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>حلال</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>آب</td> <td>×</td> <td>×</td> <td>۰/۲۵</td> <td>۰/۲۵</td> </tr> <tr> <td>تولون</td> <td>۰/۲۵</td> <td>۰/۲۵</td> <td>×</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table> <p>ب) ید ناقطبی «۰/۲۵» و تولون هم ناقطبی است «۰/۲۵» شبیه در شبیه حل می شود. «۰/۲۵» پ) آب - پتاسیم کلرید «۰/۲۵» ص: ۷۸-۷۹</p>	حل شونده	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکارز)	حلال					آب	×	×	۰/۲۵	۰/۲۵	تولون	۰/۲۵	۰/۲۵	×	×	
حل شونده	ید	نفتالن	پتاسیم کلرید	شکر (ساکارز)																		
حلال																						
آب	×	×	۰/۲۵	۰/۲۵																		
تولون	۰/۲۵	۰/۲۵	×	×																		
	«ادامه راهنما در صفحه دوم»																					

راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته : ریاضی فیزیک - علوم تجربی
سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان : ۱۳۹۸/۱۰/۹
دانش آموزان بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۳۹۸	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
------	---------------	------

۶	الف) غیر صابونی « ۰/۲۵ » ب) جز آنیونی دو بخش دارد. یک بخش ناقطبی (آب گریز) ۰/۲۵ که در مواد ناقطبی حل می شود. ۰/۲۵ بخش دیگر سرقطبی آن است که در حلال قطبی مانند آب حل می شود ۰/۲۵ و به این ترتیب این ماده، پخش کننده چربی در آب است.	۱
۷	الف) گرماگیر ۰/۲۵ ص: ۸۴ کتاب ب) انرژی شبکه < مجموع انرژی آب پوشی یون ها « ۰/۲۵ » ص: ۸۲ زیرا آنتالپی انحلال از جمع جبری گرمای لازم برای فروپاشی شبکه بلور (گرما گیر - علامت مثبت) « ۰/۲۵ » و گرمای آزاد شده بر اثر آب پوشی یون ها (گرماده - علامت منفی) « ۰/۲۵ » بدست می آید . انحلال آمونیوم نیترات گرماگیر است بنابراین مقدار انرژی شبکه بزرگتر است. « ۰/۲۵ » ص: ۸۲ کتاب درسی پ) افزایش دما باعث افزایش انحلال پذیری آمونیوم نیترات می شود. ۰/۲۵ ص: ۸۵	۱/۵
۸	الف) واکنش اول : تبخیر « ۰/۲۵ » ص: ۵۶ کتاب درسی واکنش دوم : ذوب « ۰/۲۵ » ب) +۵ « ۰/۲۵ » تبدیل جامد به مایع گرماگیر است (عدد مثبت) « ۰/۲۵ » آنتالپی استاندارد تبخیر از آنتالپی استاندارد ذوب بیشتر است. « ۰/۲۵ » ص: ۵۶ کتاب درسی	۱/۲۵
۹	واکنش دوم ضرب در $\frac{1}{3}$ « ۰/۲۵ » و آنتالپی آن نیز ضرب در $\frac{1}{3}$ « ۰/۲۵ » جمع کردن واکنش ها و آنتالپی واکنش ها « ۰/۵ » به صورت زیر: $S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g) \Delta H = -297 KJ$ $\frac{1}{2}(2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3) \Delta H = -98 KJ$ $S(s) + \frac{3}{2} O_2(g) \rightarrow SO_3(g) \Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 = -395 KJ$	۱
	«ادامه راهنما در صفحه سوم»	

