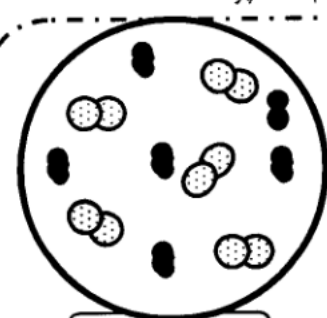
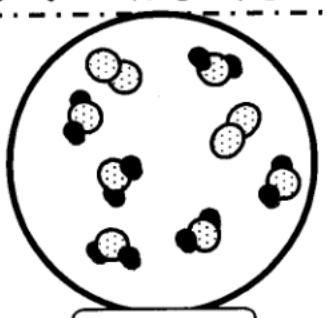


باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۰۶ / ۰۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور شهر یور ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. تا دو رقم پس از اعشار محاسبه کنید.

۱	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. سپس علت نادرستی یا شکل درست عبارت(های) نادرست را بنویسید.</p> <p>(ا) کارایی کیسه های هوا به تولید گاز کافی در بیشترین زمان ممکن بستگی دارد.</p> <p>(ب) سامانه ای که در آن تنها مبادله ی انرژی انجام می شود، سامانه ی بسته، نامیده می شود.</p> <p>(پ) در گرماسنج بمبی، محفظه ی انجام واکنش (بمب فولادی) درون یک حمام آب قرار دارد.</p> <p>(ت) هنگامی که ماده ای تغییر فاز می دهد، ماهیت شیمیایی آن تغییر می کند.</p>	۱/۵
۲	<p>با توجه به واکنش های داده شده، به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>a) $CS_2(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + SO_2(g)$</p> <p>b) $2H_2(g) + N_2(g) \xrightarrow{Fe} 2NH_3(g)$</p> <p>c) $BaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} \dots\dots \textcircled{1} \dots (s) + CO_2(g)$</p> <p>d) $Fe(NO_3)_2(aq) + 2NaOH(aq) \rightarrow Fe(OH)_2(\dots \textcircled{2} \dots) + 2NaNO_3(aq)$</p> <p>(ا) معادله ی موازنه شده ی واکنش a را بنویسید.</p> <p>(ب) معنای نمادهای \xrightarrow{Fe} و $\xrightarrow{\Delta}$ چیست؟</p> <p>(پ) نوع واکنش های b و d را بنویسید.</p> <p>(ت) فرمول شیمیایی مورد $\textcircled{1}$ و حالت فیزیکی $\textcircled{2}$ را بنویسید.</p>	۲
۳	<p>در هر مورد گزینه ی مناسب را از داخل پرانتز انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(ا) عامل اصلی تخریب لایه ی اوزون، واکنش هایی است که در وقوع آن، این مواد شرکت دارند. (CFC - کلپکول)</p> <p>(ب) بر اساس این قانون در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.</p> <p>(قانون نسبت های ترکیبی - قانون آووگادرو)</p> <p>(پ) معیاری از میزان گرمی یک جسم است. (ظرفیت گرمایی ویژه - دما)</p> <p>(ت) محلول حاصل از حلل های آلی است. (محلول غیر آبی - محلول آبی)</p>	۱
۴	<p>در دو آزمایش جداگانه و در دمای بالا، گازهای هیدروژن و اکسیژن با زدن جرقه ی الکتریکی با هم واکنش دادند.</p> <p>$2H_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{\text{جرقه}} 2H_2O(g)$</p> <p>(ا) اگر شکل زیر به نخستین آزمایش مربوط باشد، واکنش دهنده ی محدود کننده کدام است؟ چرا؟</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center;">  <p>آغاز واکنش</p> </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 10px; text-align: center;">  <p>پایان واکنش</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>O = ● (large grey dot)</p> <p>H = ● (small black dot)</p> </div> </div> <p>(ب) اگر در آزمایش دوم، بازده درصدی واکنش ۹۲/۰۰٪ باشد، با محاسبه مشخص کنید، چند گرم بخار آب از واکنش ۶۴۰ گرم گاز اکسیژن (O₂) با مقدار اضافی گاز هیدروژن به وجود می آید؟</p> <p>(۱ mol H₂O(g) = ۱۸ g , ۱ mol O₂(g) = ۳۲ g)</p>	۲

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی : ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان : ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان : ۱۳۹۱ / ۰۶ / ۰۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور شهر یور ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	
ردیف	سؤالات		
۵	نمره		

۱/۵

واکنشی در دمای یکسان، یک بار در سامانه ی a و بار دیگر در سامانه ی b انجام شد.

(ا) مقدار کدام کمیت ترمودینامیکی در دو سامانه یکسان است؟ چرا؟
(تغییرات انرژی درونی (ΔE) یا گرما (q))
(ب) در کدام سامانه تقریباً کاری انجام نمی‌شود؟ چرا؟
(پ) گرمای مبادله شده در کدام سامانه با نماد ΔH نمایش داده می‌شود؟ چرا؟

(a) سامانه ای
بسته با سیلندر و
پیستون روان

(b) سامانه ای
بسته با دیواره ی
سخت

۱/۲۵

۶ در فرایندهای زیر :

a) $C_6H_6(l) \rightarrow C_6H_6(g) \quad \Delta H_f^\circ = +31 kJ$

b) $C_6H_6(s) \rightarrow C_6H_6(l) \quad \Delta H_f^\circ = ? kJ$

(ا) ΔH_f° و ΔH_v° ، به ترتیب تغییر آنتالپی چه فرآیندی را نشان می‌دهند؟
(ب) به جای علامت سؤال در فرایند b ، کدام یک از عددهای (+۶۲ یا +۱۰ یا -۱۰) را باید قرار داد؟ با نوشتن دو دلیل، علت انتخاب این عدد را مشخص کنید.

۷

با محاسبه مشخص کنید، چند میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید (KOH) 0.8 mol.L^{-1} برای واکنش کامل با $16/00$ میلی لیتر از محلول سولفوریک اسید (H_2SO_4) 0.2 mol.L^{-1} بر طبق واکنش زیر لازم است؟

$$2KOH(aq) + H_2SO_4(aq) \rightarrow K_2SO_4(aq) + 2H_2O(l)$$

۲

۸ به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(ا) با توجه به گرماگیر بودن فرایند انحلال شکر در آب، چرا این فرایند به طور خود به خودی روی می‌دهد؟
(ب) چرا رسانایی الکتریکی محلول $CuSO_4$ در آب در شرایط یکسان، بیش تر از محلول آمونیاک (NH_3) در آب است؟
(پ) کلویید یا سوسپانسیون بودن هر یک از مخلوط های ناهمگن زیر را مشخص کنید.
I) خاکشیر در آب
II) سُس مایونز

(ت) دانش آموزی ساختار مولکول صابون جامد را به صورت زیر رسم کرده است. دو اشتباه ساختار رسم شده را در پاسخ نامه بنویسید.

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته‌ی: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۰۶ / ۰۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۹

شکل زیر نمودار تقریبی انحلال پذیری چند ترکیب یونی را نشان می دهد. با دقت به این نمودار نگاه کنید و به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.

ا) تاثیر دما بر انحلال پذیری KNO_3 بیشتر تر است یا $NaCl$ ؟ چرا؟

ب) اگر در دمای $80^\circ C$ مقدار ۲۰ گرم $KClO_3$ به ۱۰۰ گرم آب افزوده شود، محلول حاصل سیر شده یا سیر نشده است؟ چرا؟

پ) در چه دمایی انحلال پذیری $K_2Cr_2O_7$ ، حدود ۷۰ گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟

نمودار انحلال پذیری برخی از ترکیبهای یونی در آب

۱۰

برای واکنشی نمودار زیر رسم شده است. با توجه به نمودار به پرسش ها ، پاسخ دهید.

ا) افزایش یا کاهش دما، کدام یک می تواند موجب انجام خودبه خودی واکنش شود؟ چرا؟

ب) در کدام دما، واکنش می تواند به تعادل برسد. (T_1 یا T_2 یا T_3)؟ چرا؟

۱۱

با توجه به مقدار آنتالپی واکنش های a و b ، با نوشتن دلیل آنتالپی سایر واکنش ها را تعیین کنید.

a) $2C(s) + 2O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$, $\Delta H_1 = -788 \text{ kJ}$

b) $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$, $\Delta H_2 = -566 \text{ kJ}$

c) $2CO_2(g) \rightarrow 2CO(s) + O_2(g)$, $\Delta H_3 = ? \text{ kJ}$

d) $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, $\Delta H_4 = ? \text{ kJ}$

e) $2C(s) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g)$, $\Delta H_5 = ? \text{ kJ}$

۱۲

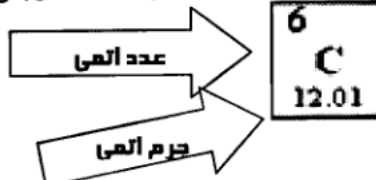
در ۴۶ گرم آب خالص، مقدار ۴ گرم سدیم هیدروکسید ($NaOH$) حل کردیم. درصد جرمی محلول را با محاسبه به دست آورید.

باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی (۳) و آزمایشگاه	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	ساعت شروع: ۹ صبح	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سال سوم آموزش متوسطه		تاریخ امتحان: ۱۳۹۱ / ۰۶ / ۰۲	
دانش آموزان و داوطلبان آزادسراسر کشور شهریور ماه سال ۱۳۹۱		مرکز سنجش آموزش و پرورش http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره						
۱۳	با محاسبه مشخص کنید در شرایط استاندارد، چند لیتر گاز NO _۲ از واکنش ۶/۳۵ گرم فلز مس (Cu) خالص با مقدار اضافی نیتریک اسید تولید می شود؟ $\text{Cu(s)} + 4\text{HNO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu(NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O(l)}$ (۱ mol Cu = ۶۳/۵۵ g)	۱						
۱۴	در هر مورد با نوشتن دلیل، مقایسه کنید. (در دما و فشار ثابت) (ا) شروع نقطه ی جوش محلول ۱ مولال پتاسیم نیترات (KNO _۳) و محلول ۱ مولال کلسیم کلرید (CaCl _۲) (ب) انحلال پذیری گاز متان (CH _۴) در هگزان (C _۶ H _{۱۴}) و در آب	۱/۲۵						
۱۵	با استفاده از آنتالپی های تشکیل داده شده، آنتالپی واکنش زیر را محاسبه کنید. $\text{CH}_3\text{OH(l)} \rightarrow \text{CO(g)} + 2\text{H}_2(\text{g})$	۰/۷۵						
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th>ΔH_f° (kJ.mol⁻¹)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CO(g)</td> <td>-۱۱۱</td> </tr> <tr> <td>CH_۳OH(l)</td> <td>-۲۳۹</td> </tr> </tbody> </table>		ماده	ΔH_f° (kJ.mol ⁻¹)	CO(g)	-۱۱۱	CH _۳ OH(l)	-۲۳۹	
ماده	ΔH_f° (kJ.mol ⁻¹)							
CO(g)	-۱۱۱							
CH _۳ OH(l)	-۲۳۹							
۲۰	جمع نمره	« موفق باشید »						

راهنمای جدول تناوبی عناصرها



1 H 1.008																	2 He 4.00				
3 Li 6.94	4 Be 9.01															5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31															13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.20	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80				
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.0	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.8	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.7	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.2				
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.1	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)				
87 Fr 223.0	88 Ra 226.0	89 Ac 227.0	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Uub (285)	113 Uut (284)	114 Uuq (289)	115 Uup (288)	116 Uuh (292)						

58 Ce 140.1	59 Pr 141.0	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
90 Th 232.4	91 Pa 231.4	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (240)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (248)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (257)	102 No (259)	103 Lr (262)