



دانش آموز عزیز شما می توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه ملاحظه نمایید.

www.bagheralolum.sch.ir**۱- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید. (۱/۵)**

آ) در شرایط یکسان دما و فشار تعداد مولکولها در یک لیتر آمونیاک (NH_3) و یک لیتر هیدروژن (H_2) برابر است.

ب) مرز سامانه فقط دیواره حقیقی است که سامانه را از محیط پیرامون آن جدا می کند.

پ) متیل سالیسیلات از واکنش سالیسیلیک اسید و اتانول در حضور کاتالیزگر هیدروکلریک اسید حاصل می شود.

ت) اگر بنزین در ظرف سر باز بسوزد، ΔE تنها به صورت گرما ظاهر می گردد.

۲- کلمه یا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخنامه منتقل کنید (۱/۵)

آ) مطابق قانون (آووگادرو/ گیلوساک) در دما و فشار ثابت گازها با (نسبت حجمی معین/ حجمهای مساوی) در واکنشها شرکت می کنند.

ب) گازی که درون کیسههای هوا وارد می شود (نیتروژن/ اکسیژن) بوده و از تجزیه (سدیم آزید/ سدیم نیتريد) حاصل می شود.

پ) گرمای واکنش در فشار ثابت تابع (حالت/ مسیر) و کار تابع (حالت/ مسیر) است.

۳- مفاهیم زیر را تعریف کنید (۱/۵)

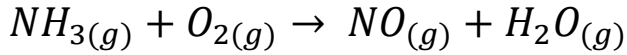
آ) انرژی فعال سازی

ب) بازده عملی

پ) ترمو شیمی

۴- با توجه به واکنش‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. (۱/۵)

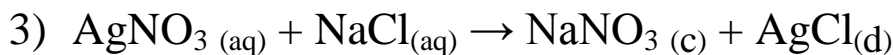
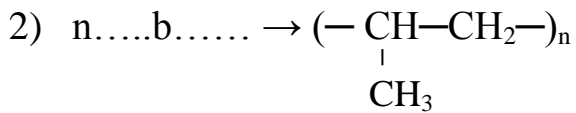
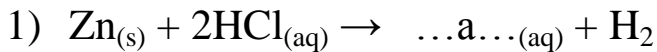
آ) واکنش زیر را موازنه کنید.



ب) برای شروع موازنه واکنش $KHCO_3 \rightarrow K_2CO_3 + CO_2 + H_2O$ موازنه را از شروع می‌کنیم.

پ) علامت Δ در واکنش‌های شیمیایی چه معنایی دارد؟

۵- با توجه به واکنش‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید. (۱/۵)



آ) به جای a و b در واکنش‌های ۱ و ۲ چه فرمول‌هایی باید نوشته شود؟

ب) c و d هر یک نشان‌دهنده چه حالت فیزیکی هستند؟ نماد مربوط به هر حالت را بنویسید؟

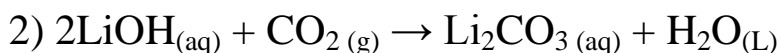
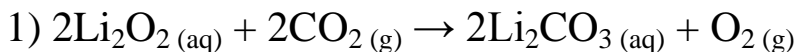
پ) واکنش‌های ۱ و ۲ جزو کدام دسته از واکنش‌های شیمیایی هستند؟

۶- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۵)

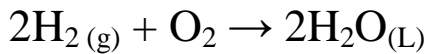
آ) دو علت برای استفاده از Fe_2O_3 در کیسه هوای اتومبیل‌ها را بنویسید.

ب) دو مورد از مشکلات کمبود اکسیژن برای سوختن بنزین را بنویسید.

پ) از بین دو واکنش زیر کدامیک برای تصفیه هوای فضاپیماها مناسب‌تر است؟ چرا؟



۷- ۴g هیدروژن با ۰/۷۵ مول اکسیژن مطابق معادله زیر واکنش می‌دهد. (۱/۵)

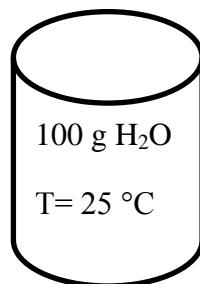


آ) واکنش‌دهنده محدودکننده را مشخص کنید.

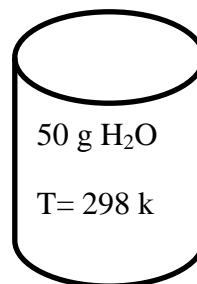
ب) چند گرم از واکنش‌دهنده اضافه باقی می‌ماند؟

۸- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۵)

آ) در شکل زیر چگالی و ظرفیت گرمایی دو ظرف را با ذکر دلیل مقایسه کنید.



(۱)



(۲)

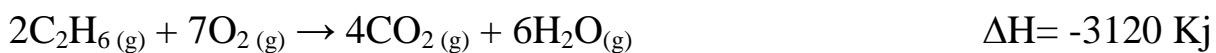
ب) دماسنج و فلاسک چای هر یک جزو کدام دسته از سامانه‌ها هستند؟

۹- از تجزیه ۲۴/۵ گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۲۵٪ چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی ۰/۸ گرم بر لیتر تولید می‌شود؟ (۱/۵)



۱۰- ترکیبی دارای ۲۵/۹۲٪ نیتروژن و ۷۴/۰۸٪ اکسیژن است فرمول تجربی این ترکیب را به دست آورید. (۱/۵)

۱۱- با توجه به واکنش زیر از سوختن ۱/۵g از گاز اتان چند ژول گرما آزاد می‌شود؟ (۱)

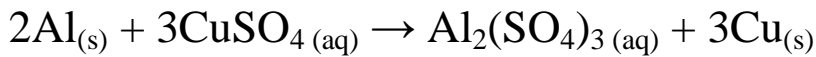


۱۲- ۳۸۵ ژول گرما باید از قطعه‌ای از مس به جرم ۲۵ گرم گرفته شود و دمای آن از ۵۰°C به ۱۰°C برسد، ظرفیت

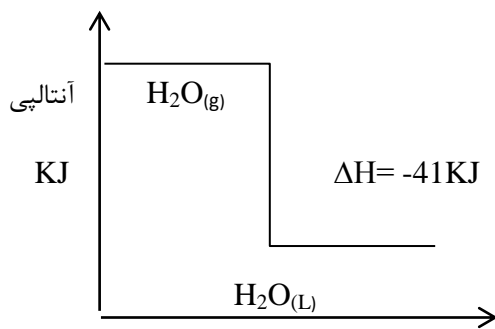
گرمایی مولی مس را بدست آورید. (۱)

۱۳- در سامانه‌ای مجهز به پیستون متحرک ۲۰ کیلوژول گرما از سامانه خارج می‌شود و ۱۴ ژول کار انجام می‌گیرد تا پیستون به طرف پایین حرکت کند تغییرات انرژی درونی (ΔE) را در این سامانه به دست آورید. (۱)

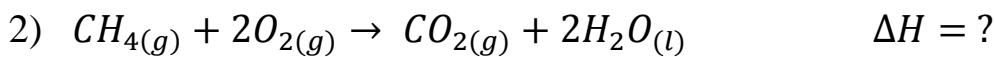
۱۴- از واکنش ۲/۷ گرم آلومینیوم با مقدار کافی از مس (II) سولفات چند گرم مس تولید می‌شود زمانی که بازده درصدی واکنش برابر ۲۰ باشد. (۱)



۱۵- مطابق نمودار زیر هنگام میعان ۴۵۰ گرم آب چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (۰/۵)



۱۶- با توجه به واکنش شماره ۱، ΔH واکنش شماره ۲ کدامیک از اعداد (۷۲۶- و ۸۹۰-) می‌تواند باشد؟ چرا؟ (۰/۵)



راهنمای جدول تناوبی عناصرها

عدد اتمی ← ↑
← C
جرم اتمی

1																	2																																																								
H 1/0.00794																	He 4/0.00032																																																								
3	4											9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																																																				
Li 6.941	Be 9.012											B 10.811	C 12.011	N 14.007	O 15.999	F 18.998	Ne 20.180																																																								
19	20											27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																																																				
Na 22.990	Mg 24.305											Al 26.982	Si 28.086	P 30.974	S 32.06	Cl 35.453	Ar 39.948																																																								
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100												
K 39.098	Ca 40.078	Sc 44.956	Ti 47.88	V 50.942	Cr 51.996	Mn 54.938	Fe 55.845	Co 58.933	Ni 58.693	Cu 63.546	Zn 65.38	Ga 69.723	Ge 72.63	As 74.922	Se 78.96	Br 79.904	Kr 83.80																																																								
87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
Rb 85.468	Sr 87.62	Y 88.906	Zr 91.224	Nb 92.906	Mo 95.94	Tc (98)	Ru 101.07	Rh 101.07	Pd 106.32	Ag 107.868	Cd 112.411	In 114.818	Sn 118.710	Sb 121.757	Te 127.6	I 126.905	Xe 131.29																																																								
137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200										
Cs 132.905	Ba 137.327	La 138.905	Hf 178.49	Ta 180.948	W 183.84	Re 186.207	Os 190.23	Ir 192.22	Pt 195.084	Au 196.967	Hg 200.59	Tl 204.384	Pb 207.2	Bi 208.980	Po (209)	At (210)	Rn (222)																																																								



مرکز ملی استاندارد و معیار
پالیز الفستق

به نام خدا

نام و نام خانوادگی: _____
امتحان درس: **شیمی**
کتاب: **سوم** رشته: **ریاضی**
وقت امتحان: **۱۰۰** کد: **۳۰۱-۱۹-۹۴۱۰۱۹**

دانش آموز عزیز شما می توانید پاسخنامه امتحان را دو ساعت پس از پایان امتحان در پورتال مدرسه مشاهده نمایید.

www.bagheralolum.sch.ir

۱- درستی یا نادرستی جملات زیر را مشخص کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید. (۱/۵)

ا) در شرایط یکسان دما و فشار تعداد مولکول‌ها در یک لیتر آمونیاک (NH_3) و یک لیتر هیدروژن (H_2) برابر است. ✓

ب) مرز سامانه فقط دوباره حقیقی است که سامانه را از محیط پیرامون آن جدا می‌کند. X مرز سامانه

دوباره حقیقی یا مجازی است که ...

منازل

پ) متیل سالیسیلات از واکنش سالیسیلیک اسید و اتانول در حضور کاتالیزگر هیدروکلریک اسید حاصل می‌شود. X

ت) اگر بنزین در ظرف سر باز بسوزد، ΔE تنها به صورت گرما ظاهر می‌گردد. ✓

۲- کلمه یا عبارت درست را از داخل پرانتز انتخاب کرده و به پاسخنامه منتقل کنید (۱/۵)

ا) مطابق قانون (آووگادرو/ گیلوساک) در دما و فشار ثابت گازها با (نسبت حجمی معین/ حجم‌های مساوی) در واکنش‌ها شرکت می‌کنند.

ب) گازی که درون کیسه‌های هوا وارد می‌شود (نیتروژن/ اکسیژن) بوده و از تجزیه (سدیم آزید/ سدیم نیترید) حاصل می‌شود.

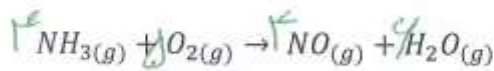
پ) گرمای واکنش در فشار ثابت تابع (حالت/ مسیر) و کار تابع (حالت/ مسیر) است.

۳- مفاهیم زیر را تعریف کنید (۱/۵)

ا) انرژی فعال‌سازی به حداقل انرژی لازم برای شروع واکنش شیمیایی انرژی فعال‌سازی گفته می‌شود

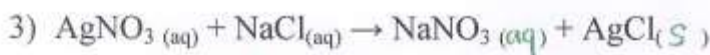
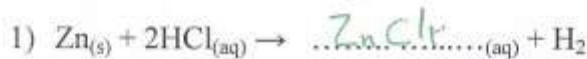
ب) بازده عملی به مقدار فراورده‌ای که در عمل طی یک واکنش شیمیایی حاصل می‌شود و بازده عملی می‌گویند.
 ب) ترموشیمی به بخشی از ترمودینامیک که به بررسی گرمایی واکنش‌ها، راه‌ها، تبدیل‌ها و سایر آن‌ها درگیر با انرژی که در حالت ماده می‌تواند ترموشیمی می‌گویند.
 ۴- با توجه به واکنش‌های داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. (۱/۵)

ا) واکنش زیر را موازنه کنید.



ب) برای شروع موازنه واکنش $KHCO_3 \rightarrow K_2CO_3 + CO_2 + H_2O$ موازنه را از $KHCO_3$ شروع می‌کنیم.

ب) علامت Δ در واکنش‌های شیمیایی چه معنایی دارد؟ به واکنش‌دهنده‌ها چرا داده می‌شود؟
 ۵- با توجه به واکنش‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید. (۱/۵)



ا) به جای a و b در واکنش‌های ۱ و ۲ چه فرمول‌هایی باید نوشته شود؟ در بالا نوشته شده

ب) c و d هر یک نشان‌دهنده چه حالت فیزیکی هستند؟ نماد مربوط به هر حالت را بنویسید؟ در بالا نوشته شده

ب) واکنش‌های ۱ و ۲ جزو کدام دسته از واکنش‌های شیمیایی هستند؟

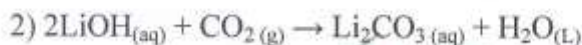
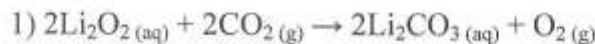
۱- ماهی‌جانی بی‌جان ۲- ترکیب یا سنتز یا پلیمریزاسیون

۶- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۵)

ا) دو علت برای استفاده از Fe_2O_3 در کیسه هوای اتومبیل‌ها را بنویسید. ۱- افزایش دما به منظور انبساط سریع

۲- خنثی کردن اثر خطرناک CO ب) دو مورد از مشکلات کمبود اکسیژن برای سوختن بنزین را بنویسید. ۱- اثرات منفی مصرف سوخت ۲- کاهش

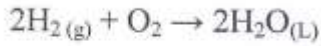
ب) از بین دو واکنش زیر کدامیک برای تصفیه هوای فضاپیماها مناسب‌تر است؟ چرا؟



① - زیرا ۱- CO_2 را Li_2CO_3 می‌کند

۲- گاز O_2 تولید می‌کند

۷-۴ گرم هیدروژن با ۰/۷۵ مول اکسیژن مطابق معادله زیر واکنش می‌دهد. (۱/۵)



(۱) واکنش دهنده محدودکننده را مشخص کنید.

$$4\text{g H}_2 \times \frac{1\text{mol H}_2}{2\text{g H}_2} = 2\text{mol H}_2, \quad 2 \div 2 = 1$$

گرم در لیتر

$$; 7.5\text{mol O}_2, \quad ; 7.5 \div 1 = 7.5$$

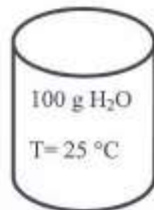
(ب) چند گرم از واکنش دهنده اضافه باقی می‌ماند؟

$$; 7.5\text{mol O}_2 \times \frac{2\text{mol H}_2}{1\text{mol O}_2} \times \frac{2\text{g H}_2}{1\text{mol H}_2} = 3\text{g H}_2$$

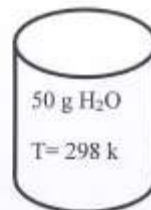
$$7 - 3 = 4\text{g H}_2 \quad \text{باقی ماند}$$

۸- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۵)

(۱) در شکل زیر چگالی و ظرفیت گرمایی دو ظرف را با ذکر دلیل مقایسه کنید.



(۱)



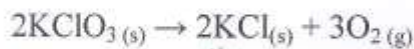
(۲)

مقایسه به مقدار ماده بستگی ندارد و در هر دو ظرف برابر است
ظرفیت گرمایی به مقدار ماده بستگی دارد و در ظرف ۱ بیشتر است

(ب) دماسنج و فلاسک چای هر یک جزو کدام دسته از سامانه‌ها هستند؟

دماسنج ← سامانه بسته - فلاسک چای ← سامانه متروبی

۹- از تجزیه ۲۴/۵ گرم پتاسیم کلرات با خلوص ۲۵٪ چند لیتر گاز اکسیژن با چگالی ۰/۸ گرم بر لیتر تولید می‌شود؟ (۱/۵)



$$24.5\text{g KClO}_3 \times \frac{25}{100} \times \frac{1\text{mol KClO}_3}{122.5\text{g KClO}_3} \times \frac{3\text{mol O}_2}{2\text{mol KClO}_3} \times \frac{32\text{g O}_2}{1\text{mol O}_2} \times \frac{1\text{L O}_2}{1.8\text{g O}_2} = 1.2\text{L O}_2$$

۱۰- ترکیبی دارای ۲۵/۹۲٪ نیتروژن و ۰/۸/۷۴٪ اکسیژن است فرمول تجربی این ترکیب را به دست آورید. (۱/۵)

$$25.92\text{g N} \times \frac{1\text{mol N}}{14\text{g N}} = 1.85\text{mol N}, \quad 1.85 \div 1.85 = 1, \quad 1 \times 2 = 2$$

$$7.08\text{g O} \times \frac{1\text{mol O}}{16\text{g O}} = 0.4425\text{mol O}, \quad 1.85 \div 0.4425 = 4.18, \quad 2 \times 2 = 4$$

} N_2O_4

۱۱ - با توجه به واکنش زیر از سوختن ۱/۵g از گاز اتان چند ژول گرما آزاد می‌شود؟ (۱)



$$1,5g C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30g C_2H_6} \times \frac{3120 \text{ KJ}}{2 \text{ mol } C_2H_6} = 78 \text{ KJ}$$

۱۲ - ۳۸۵ ژول گرما باید از قطعه‌ای از مس به جرم ۲۵ گرم گرفته شود و دمای آن از ۵۰°C به ۱۰°C برسد، ظرفیت

$$q = mc\Delta T \Rightarrow 385 = 25 \times c \times 40 \Rightarrow c = 385 \frac{J}{g \cdot C} \quad (1)$$

$$1385 \times 76 = 105062 \text{ J} = 105,062 \text{ J} \quad \text{ظرفیت گرمایی ویژه} = \text{ظرفیت گرمایی مولی}$$

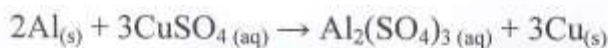
۱۳ - در سامانه‌ای مجهز به پیستون متحرک ۲۰ ژول گرما از سامانه خارج می‌شود و ۱۴ ژول کار انجام می‌گیرد تا

پیستون به طرف پایین حرکت کند تغییرات انرژی درونی (ΔE) را در این سامانه به دست آورید. (۱)

$$q = -20 \text{ J} \quad \Delta E = q + w \Rightarrow \Delta E = -20 + 14 \Rightarrow \Delta E = -6 \text{ J}$$

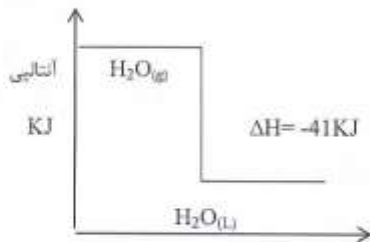
۱۴ - از واکنش ۲/۷ گرم آلومینیوم با مقدار کافی از مس (II) سولفات چند گرم مس تولید می‌شود زمانی که بازده

درصدی واکنش برابر ۲۰ باشد. (۱)



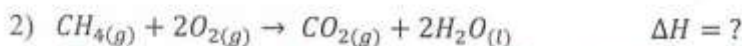
$$2,7g Al \times \frac{1 \text{ mol } Al}{27g Al} \times \frac{3 \text{ mol } Cu}{2 \text{ mol } Al} \times \frac{63,5g Cu}{1 \text{ mol } Cu} \times \frac{20}{100} = 1,192g Cu$$

۱۵ - مطابق نمودار زیر هنگام میعان ۴۵۰ گرم آب چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (۰/۵)



$$450g H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18g H_2O} \times \frac{41 \text{ KJ}}{1 \text{ mol } H_2O} = 1025 \text{ KJ}$$

۱۶ - با توجه به واکنش شماره ۱، ΔH واکنش شماره ۲ کدامیک از اعداد (۷۲۶- و ۸۹۰-) می‌تواند باشد؟ چرا؟ (۰/۵)



زیرا علاوه بر مقدار ۸۰۸KJ مقدار ۸۲KJ نیز گرما آزاد می‌شود تا ۲mol H₂O به آب مایع می‌گردد.