



مرکز پژوهش و توسعه  
بافترا العلتلوم

به نام خدا

نام و نام خانوادگی:  امتحان درس: **شیمی**

کلاس: **یازدهم** رشته: **ریاضی / تجربی** وقت امتحان: **۱۰۰** کد: **۱۱۰۱-۹۷۱۰۱۰**

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

[www.bagheralolum.sch.ir](http://www.bagheralolum.sch.ir)

۱- درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید. (۱/۵)  
آ) فلزها هدایای زمینی هستند که همگی در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می شوند.

ب) واکنشی به صورت طبیعی انجام می شود که در آن واکنش پذیری فرآورده ها از واکنش دهنده ها کمتر باشد.

پ) تنها راه آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آنهاست.

ت) در واکنش سوخت و ساز مواد در بدن با وجود داد و ستد انرژی بین سامانه و محیط، دما ثابت است.

۲- با خط زدن موارد نادرست، پاسخ درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید (۱/۵)

زرد و یاقوت به ترتیب دارای رنگ (سبز/ سرخ) و (سرخ/ آبی) هستند.

به یون های مثبت (کاتیون/ آنیون) و به یون های منفی (کاتیون/ آنیون) می گویند.

گرما هم ارز (انرژی گرمایی/ دمایی) است که به دلیل تفاوت در (انرژی گرمایی/ دما) جاری می شود.

۳- مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۱/۵)

آ) قانون دوره ای

ب) واکنش پذیری

پ) ترموشیمی

۴- جدول زیر را کامل کنید (۱/۵)

Mg	Si	C	Al	
		.....		رسانایی الکتریکی
.....		.....		رسانایی گرمایی
			.....	سطح صیقلی
	.....	.....		تمایل به دادن یا گرفتن یا اشتراک الکترون

۵- موارد خواسته شده برای اعضای هر جفت را با ذکر علت مقایسه کنید. (۱/۵)

الف)  ${}^3\text{Li}$  و  ${}_{11}\text{Na}$  (شعاع اتمی)

ب)  $^{19}\text{K}$  و  $^{20}\text{Ca}$  (خصلت فلزی)

پ)  $^9\text{F}$  و  $^{35}\text{Br}$  (واکنش پذیری)

۶- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ) آهن دارای دو اکسید طبیعی است؛ فرمول مربوط به این کسیدها را بنویسید.

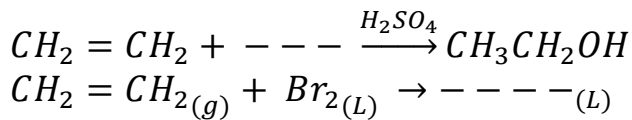
ب) دو مورد از ویژگیهای مهم طلا را بنویسید.

پ) یون‌های  $\text{Cu}^{2+}$  و  $\text{Cr}^{3+}$  دارای چه رنگی هستند؟

۷- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

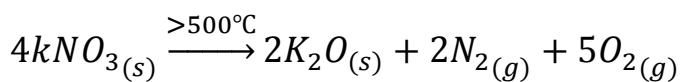
آ) در واکنش  $\text{FeO}_{(s)} + \text{C}_{(s)} \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_{2(g)} + \text{Fe}_{(s)}$  واکنش پذیری واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها را با ذکر دلیل مقایسه کنید.

ب) در جاهای خالی فرمول شیمیایی یا ساختار مناسب بنویسید.



پ) آیا نام ۲- اتیل بوتان برای یک ترکیب آلی درست است؟ در صورتی که پاسختان منفی است نام درست را برای آن بنویسید.

۸-  $40/4 \text{ g}$  پتاسیم نیترات با خلوص  $25\%$  مطابق واکنش زیر تجزیه می‌شود اگر بازده درصدی این واکنش برابر  $40\%$  باشد چند گرم پتاسیم اکسید در این واکنش حاصل می‌شود؟ ( $1/5$ )

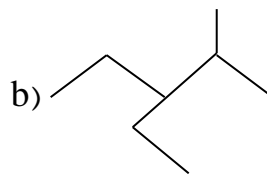
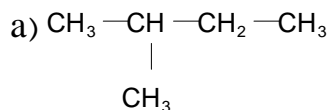


$$\text{KNO}_3 = 101 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{K}_2\text{O} = 94 \text{ g.mol}^{-1}$$

۹- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۵)

آ) نام ترکیب‌های زیر را بنویسید.



ب) ساختار مربوط به نام ۲، ۳ دی متیل ۱- بوتن را رسم کنید.

۱۰- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۵)

آ) چرا افرادی که با گریس کار می‌کنند دستشان را با بنزین یا نفت (مخلوطی از هیدروکربن‌ها) می‌شویند؟ (یادآوری: گشتاور دو قطبی چربی‌ها حدود صفر است).

ب) ساختار نفتالین را ترسیم کرده و کاربرد آن را بنویسید.

پ) راه‌های بالا بردن کارایی زغال سنگ را بنویسید.

۱۱- در دو ظرف مختلف به ترتیب ۱۰۰g و ۲۰۰g آب با دمای  $70^\circ\text{C}$  داریم. (۱)

آ) ظرفیت گرمایی دو نمونه را با ذکر دلیل مقایسه کنید.

ب) میانگین تندی ذرات سازنده آن‌ها را مقایسه کنید.

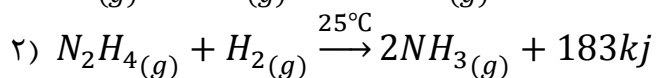
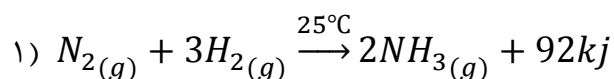
پ) ظرفیت گرمایی ویژه آن‌ها را مقایسه کنید.

۱۲- ۹۰۰ ژول گرما دمای ۱۰g آهن  $20^\circ\text{C}$  را به چند درجه سانتی‌گراد می‌رساند اگر ظرفیت گرمایی ویژه آن برابر

$0.45 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$  باشد. (۱)

۱۳- سامانه‌ای محتوی ۵۰g آب جوش ضمن مبادله انرژی با محیط هم دما می‌شود، نمودار هم دما شدن آب با محیط را رسم کرده و در آن حالت آغازی، حالت پایانی، تغییرات انرژی و علامت تغییرات انرژی را مشخص کنید. (۱)

۱۴- با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید. (۱)

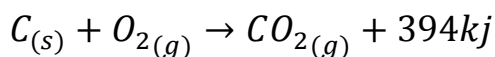


آ) چرا گرمای آزاد شده در دو واکنش متفاوت است؟

ب) در کدام واکنش، مواد واکنش دهنده پایدارتر است؟ چرا؟

۱۵- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱)

آ) از سوختن ۱/۸ g کربن چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟



ب) با توجه به واکنش  $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)} + 484kj$  پیش بینی کنید گرمای واکنش

$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(L)}$  کدام است (۵۷۲ kj ، -۵۷۲kj ، ۴۲۲kj ، -۴۲۲kj)؟ چرا؟

۱- درستی یا نادرستی جملات زیر را تعیین کرده و علت نادرستی یا شکل درست جملات نادرست را بنویسید. (۱/۵)  
 (آ) فلزها هدایای زمینی هستند که همگی در طبیعت به شکل سنگ معدن یافت می‌شوند. نادرست

(ب) واکنشی به صورت طبیعی انجام می‌شود که در آن واکنش پذیری فرآورده‌ها از واکنش دهنده‌ها کمتر باشد. درست

(پ) تنها راه آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آنهاست. نادرست

(ت) در واکنش سوخت و ساز مواد در بدن با وجود داد و ستد انرژی بین سامانه و محیط، دما ثابت است. درست

۲- با خط زدن موارد نادرست، پاسخ درست را از داخل پرانتز انتخاب کنید (۱/۵)

زرد و یاقوت به ترتیب دارای رنگ (سبز/ ~~سرخ~~) و (سرخ/ ~~آبی~~) هستند.

به یون‌های مثبت (کاتیون/ ~~آنیون~~) و به یون‌های منفی (کاتیون/ ~~آنیون~~) می‌گویند.

گرما هم ارز (انرژی گرمایی/ ~~دما~~) است که به دلیل تفاوت در (انرژی گرمایی/ ~~دما~~) جاری می‌شود.

۳- مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۱/۵)

(آ) قانون دوره‌ای هرگاه اتم‌ها را بر حسب افزایش عدد اتمی مرتب کنیم خواص آن‌ها در صورت دوره‌ای تکرار می‌شود

(ب) واکنش پذیری به سرعت و آراستگی ماده در واکنش شیمیایی و انرژی پذیرگی گفته می‌شود

(پ) ترموشیمی به شاخه‌ای از علم شیمی که به بررسی کمی و کیفی گرماهای واکنش و تغییرات شیمیایی در اجسام و مواد در دماهای مختلف درازد

۴- جدول زیر را کامل کنید (۱/۵)

Mg	Si	C	Al	
		... <del>چهار</del> ...		رسانایی الکتریکی
... <del>دو</del> ...		... <del>سه</del> ...		رسانایی گرمایی
			... <del>سه</del> ...	سطح صیقلی
	... <del>سه</del> ...	... <del>سه</del> ...		تمایل به دادن یا گرفتن یا اشتراک الکترون

۵- موارد خواسته شده برای اعضای هر جفت را با ذکر علت مقایسه کنید. (۱/۵)

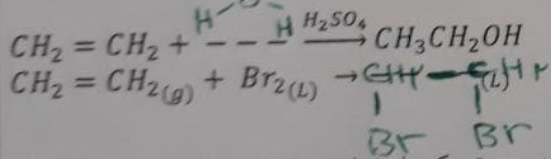
الف)  $Li$  و  $Na$  (شعاع اتمی) شعاع  $Na$  بزرگتر است

تساوی  $Na$  هم کرومیت و  $Na$  یک لایه بیستراز نا دارد.

ب)  $Ca$  و  $K$  (خصلت فلزی)  $Ca$  با ازدیت دادن  $Ar$  به آرایش می رود  
 $Ca$  با ازدیت دادن  $Ar$  به آرایش می رود  
 $K$  خصلت فلزی بالاتر دارد.  
 ف) و  $Br$  (واکنش پذیری)  $F$  و  $Br$  هر دو  $e^-$  می گیرند تا به آرایش گاز نجیب برسند  
 ف) در گروه خود بالاتر است به غیر آن در  $N$  می شود و واکنش پذیری کم است

۶- به پرسش های زیر پاسخ دهید.  
 آ) آهن دارای دو اکسید طبیعی است؛ فرمول مربوط به این کسیدها را بنویسید.  $FeO$  -  $Fe_2O_3$   
 ب) دو مورد از ویژگیهای مهم طلا را بنویسید.  
 قابلیت تورق بالا و رسانایی زیاد می دارد. در طبیعت به صورت عنصری یافت می شود.  
 پ) یون های  $Cu^{2+}$  و  $Cr^{3+}$  دارای چه رنگی هستند؟  $Cu^{2+}$  آبی رنگ -  $Cr^{3+}$  سبز رنگ است

۷- به پرسش های زیر پاسخ دهید.  
 آ) در واکنش  $FeO(s) + C(s) \xrightarrow{\Delta} CO_2(g) + Fe(s)$  واکنش پذیری واکنش دهنده ها و فرآورده ها را با ذکر دلیل مقایسه کنید. همون این واکنش جزو خود رخ می دهد پس واکنش پذیری فرآورده ها کمتر از واکنش پذیری واکنش دهنده ها می باشد  
 ب) در جاهای خالی فرمول شیمیایی یا ساختار مناسب بنویسید.



پ) آیا نام ۲- اتیل بوتان برای یک ترکیب آلی درست است؟ در صورتی که پاسختان منفی است نام درست را برای آن بنویسید. خیر نام درست آن و نام صحیح آن ۳- متیل پنتان است

۸-  $40.4$  g پتاسیم نترات با خلوص  $25\%$  مطابق واکنش زیر تجزیه می شود اگر بازده درصدی این واکنش برابر  $74\%$  باشد چند گرم پتاسیم اکسید در این واکنش حاصل می شود؟  $(1/5)$

$$4KNO_3(s) \xrightarrow{>500^\circ C} 2K_2O(s) + 2N_2(g) + 5O_2(g)$$

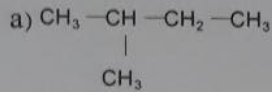
$KNO_3 = 101 \text{ g.mol}^{-1}$   
 $K_2O = 94 \text{ g.mol}^{-1}$

$$40.4 \text{ g } KNO_3 \times \frac{25}{100} \times \frac{94}{100} \times \frac{1 \text{ mol } KNO_3}{101 \text{ g } KNO_3} \times \frac{2 \text{ mol } K_2O}{4 \text{ mol } KNO_3} \times \frac{94 \text{ g } K_2O}{1 \text{ mol } K_2O}$$

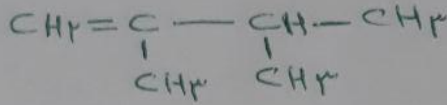
$$= 1.88 \text{ g } K_2O$$

۹- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۵)

آ) نام ترکیب‌های زیر را بنویسید.



۲- متیل بوتان



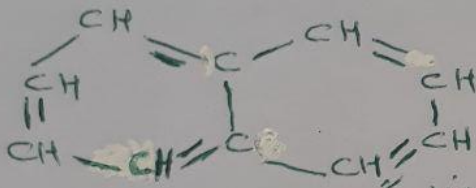
۳- اسیل - ۲- اسیل بوتان

ب) ساختار مربوط به نام ۲، ۳ دی متیل - ۱ بوتن را رسم کنید.

۱۰- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱/۵)

آ) چرا افرادی که با گریس کار می‌کنند دستشان را با بنزین یا نفت (مخلوطی از هیدروکربن‌ها) می‌شویند؟ (یادآوری: گشتاور دو قطبی چربی‌ها حدود صفر است). **گرمین و بنزین ولقت همگی ناقصی هستند و مواد ناقصی در حلال‌های ناقصی حل می‌شوند**

ب) ساختار نفتالین را ترسیم کرده و کاربرد آن را بنویسید.



نام عنوان ضد بید برای جلوگیری از بیداری

جای‌های بی‌بسی

ب) راه‌های بالا بردن کارایی زغال سنگ را بنویسید.

**شستن زغال سنگ - حذف گوگرد از داخل زغال سنگ**

۱۱- در دو ظرف مختلف به ترتیب ۱۰۰g و ۲۰۰g آب با دمای ۷۰°C داریم. (۱)

آ) ظرفیت گرمایی دو نمونه را با ذکر دلیل مقایسه کنید.

**نمونه ۲۰۰ گرمی بهر ظرفیت گرمایی بالاتر دارد**

ب) میانگین تندی ذرات سازنده آن‌ها را مقایسه کنید. **برابر است**

پ) ظرفیت گرمایی ویژه آن‌ها را مقایسه کنید. **برابر است**

۱۲- ۹۰۰ ژول گرما دمای ۱۰g آهن ۲۰°C را به چند درجه سانتی‌گراد می‌رساند اگر ظرفیت گرمایی ویژه آن برابر

$0.45 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1}$  باشد. (۱)

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$900 = 10 \times 0.45 \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = 200^\circ\text{C}$$

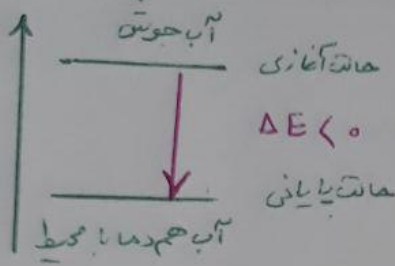
$$\Delta\theta = \theta_2 - \theta_1$$

$$200 = \theta_2 - 10$$

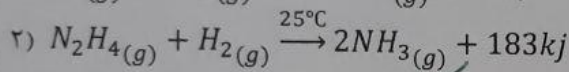
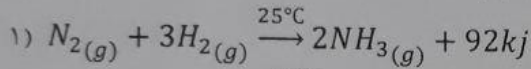
$$\theta_2 = 210^\circ\text{C}$$



۱۳- سامانه‌ای محتوی ۵۰g آب جوش ضمن مبادله انرژی با محیط هم دما می‌شود، نمودار هم دما شدن آب با محیط را رسم کرده و در آن حالت آغازی، حالت پایانی، تغییرات انرژی و علامت تغییرات انرژی را مشخص کنید. (۱)



۱۴- با توجه به واکنش‌های زیر به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید. (۱)

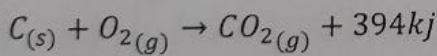


ا) چرا گرمای آزاد شده در دو واکنش متفاوت است؟ زیر ماه صفت واکنش دهنده هلو مقدار پیوندی که باید بشکند تا دو مول آمونیاک در هر واکنش تولید شود با هم متفاوت است

ب) در کدام واکنش، مواد واکنش دهنده پایدارتر است؟ چرا؟ واکنش ۱ - سطح انرژی کمتری دارد و گرمای کمتری آزاد می‌شود تا دو مول آمونیاک تولید شود

۱۵- به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (۱)

از سوختن ۱۸g کربن چند کیلو ژول گرما آزاد می‌شود؟  $C = 12g/mol$



$$18g C \times \frac{1mol C}{12g C} \times \frac{394kj}{1mol C} = 591.1kj$$

ب) با توجه به واکنش  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(g) + 484kj$  پیش بینی کنید گرمای واکنش  $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)$  کدام است (۴۲۲kj، -۴۲۲kj، ۵۷۲kj، -۵۷۲kj) چرا؟ -۵۷۲

زیرا سطح انرژی آب مایع پایین‌تر از بخار آب است و هنگام تشکیل بخار آب و تبدیل آن به آب مایع گرمایی آزاد می‌شود که ۴۸۴ کیلوژول واکنش با اضافه شدن می‌شود از طرفی چون گرما آزاد می‌شود پس علامت گرمای واکنش منفی است