



الف) جاهای خالی را با کلمات مناسب داخل پرانتز کامل نمایید. (هر مورد ۵/۰ نمره) (مجموعاً ۶ نمره)

- ۱- هر چیز پیرامون ما که دارای جرم و حجم ..... باشد ماده نامیده می شود. (وزن - جرم - حجم - نیرو)
- ۲- ..... یک جسم ذاتی و تغییر ناپذیر است اما ذرات ..... یک جسم ثابت نیست. (جرم - وزن)
- ۳- اولین بار یک فیلسوف یونانی به نام دموکریس درباره اتم نظر داد. (دالتون - دموکریت)
- ۴- ..... فلز ..... ها معمولاً نقاط ذوب و جوش بالایی دارند. (نافلز - فلز)
- ۵- نماد شیمیایی ..... آهن ..... Fe می باشد. (فلتور - آهن) اسباب
- ۶- بطور کلی هر چه فاصله میان ذرات ماده بیشتر شود میزان ..... آن ماده بیشتر می شود. (انقباض - انبساط)
- ۷- تبدیل گاز به مایع را تغلیظ ..... گویند. (میعان - تبخیر)
- ۸- چگالش تبدیل مستقیم ..... جامد ..... به ..... می باشد. (گاز - جامد)
- ۹- ..... جزء خواص ماده نیست. (میزان فضای اشغال شده - وزن)

ب) به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱- جرم آقای پرنوش در روی زمین  $100 \text{ Kg}$  است. جرم ایشان در کره ماه چند کیلوگرم است؟ (۱ نمره)

جرم بی‌خاصیت ذرات است و در زمین ذرات تشکیل دهنده مواد جسم دارد  
بسیار کم این در هر جا همان است

۲- با آزمایشی اثبات کنید هوا نیز ماده می باشد؟ (۲ نمره)

① جرم بادکنک خالی را اندازه گیری و پس جرم بادکنک پر از هوا را اندازه گیری، افزایش جرم نشان  
ماده هوا جرم دارد.

② افزایش جرم بادکنک نشان میده هوا جرم دارد. از ۱ و ۲ نتیجه گیری هوا ماده است.

۳- ذرات سازنده اتم ها را نام ببرید و با رسم شکل نشان دهید هر ذره در کدام قسمت اتم قرار دارد؟ (۲ نمره)



e<sup>-</sup> استرون - در حومه  
p پروتون - داخل هسته  
n نوترون - داخل هسته

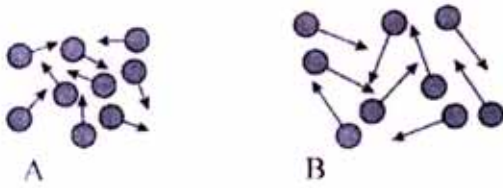
(۱/۵ نمره)

۴- انواع حرکات موجود در گازها را نام ببرید.

① ارتعاش (لرزش) ② جریحه‌ریزی ③ انتقال



(۵/۱ نمره)



۵- در شکل زیر دمای کدام ماده بیشتر است؟ چرا؟  
 دمای ماده B بیشتر است زیرا حس ذرات آن بیشتر است.

ج) در سوالات زیر، گزینه صحیح را انتخاب نمایید. (مجموعاً ۴/۵ نمره)

- ۱- مولکول کدام دسته از مواد زیر تک اتمی هستند؟  
 الف) اکسیژن و نیتروژن (ب) آرگون و نئون  
 ۲- کدام ماده زیر را نمی توان عنصر به شمار آورد؟  
 الف) Fe (ب) I<sub>۲</sub> (ج) P<sub>۴</sub> (د) NO ✓
- ۳- ماده ای که مولکول آن از یک نوع اتم درست شده است را ..... می نامند.  
 الف) عنصر ✓ (ب) ترکیب (ج) مخلوط (د) ناخالص
- ۴- کدام عنصر با بقیه تفاوت دارد؟  
 الف) لیتیم (ب) گوگرد ✓ (ج) جیوه (د) قلع
- ۵- عنصری که در دمای معمولی مایع است کدام است؟  
 الف) کلر (ب) کربن (ج) مس (د) جیوه ✓
- ۶- احتمال وجود حرکت انتقالی در کدام حالت ماده بیشتر است؟  
 الف) جامد (ب) گاز ✓ (ج) مایع (د) جامد و مایع
- ۷- در کدام یک از مواد زیر مولکول ها به شدت یکدیگر را می ربایند؟  
 الف) اکسیژن (ب) آهن ✓ (ج) اکل (د) جیوه
- ۸- فاصله بین مولکولها در کدام یک از حالات زیر کمتر است؟  
 الف) یخ (ب) آب ۴°C ✓ (ج) بخار آب (د) آب جوش
- ۹- در چه محدوده‌ی دمای، انبساط و انقباض آب با سایر مواد تفاوت دارد؟  
 الف) در نقطه جوش (ب) ۱۰°C تا ۳۰°C ✓ (ج) صفر تا ۴°C (د) در صفر درجه سانتی گراد

د) سوالات صحیح و غلط (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

- ۱- نافلزها سطح براق و درخشانی دارند.  صحیح  غلط
- ۲- فلزها خاصیت چکش خواری دارند.  صحیح  غلط
- ۳- برای اولین بار دموکریت درباره ترکیب صحبت کرد.  صحیح  غلط
- ۴- ماده ای که دارای چند نوع اتم باشد، ترکیب نامیده می شود.  صحیح  غلط
- ۵- اگر دمای آب را از ۴°C به ۳°C کاهش دهیم حجم آب کم می شود.  صحیح  غلط
- ۶- پروتون و نوترون در هسته اتم هستند و الکترون به دور هسته می چرخد.  صحیح  غلط





الف) جملات زیر را با کلمات مناسب کامل کنید. (هر مورد ۵/۰ نمره) (مجموعاً ۶ نمره)

- ۱- ماده خالص نوعی از ماده است که فقط از یک جزء ساخته شده است.
  - ۲- قابل تشخیص بودن و گستردگی غیر یکنواخت هر جزء دو ویژگی مخلوط ناحله است.
  - ۳- مخلوط معلق حامل در مايع ..... را سوسپانسیون گویند.
  - ۴- در محلول طوبی ذرات حل شونده بزرگتر از ذرات موجود در محلول حقیقی است.
  - ۵- در هر نقطه بالای نمودار انحلال پذیری یک محلول فراسپ داریم.
  - ۶- بازها مواد تلخ مزه ای هستند و در ساختمانشان یک یا چند گروه OH دارد.
  - ۷- برای جدا کردن اجزایی که معمولاً در یک ترکیب رنگی وجود دارد از روش کروماتوگرافی استفاده می شود.
  - ۸- خواصی که به مقدار ماده بستگی دارد خواص گیسیرده و خواصی که به مقدار ماده بستگی ندارد مقیرنه نام دارد.
  - ۹- شناساگر دیاسیید محلول ید است.
- (ب) به سوالات زیر پاسخ دهید.

۱- سوختن کامل و ناقص را با یکدیگر مقایسه کنید و محصولات سوختن ناقص هیدروکربن ها را بنویسید. (۲ نمره)

در سوختن کامل، اکسیژن به مقدار کافی وجود دارد.  
در سوختن ناقص، اکسیژن به مقدار کافی وجود ندارد.  
بنویسید:  $\text{CO} + \text{C} + \text{H}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$

۲- حالت فیزیکی هر کدام از مواد زیر را بنویسید. (۲ نمره)

الف)  $\text{H}_2\text{O} (g)$  مایع      ب) Na جامد (فلز سدیم)  
ج) Br مایع (سبز مایع)      د) NaOH (aq) محلول

۳- اگر بر روی فلش، در معادله نمادی، نام ماده ای نوشته شده باشد، نشانگر چیست؟ (نمره)

نشانگر ما آنالیز می باشد.

۴- اکسایش چیست؟ تفاوت اکسایش با سوختن را توضیح دهید. (نمره)

تربیت ماده با اکسیژن بدون تولید نور و حرارت را اکسایش گویند.  
اما در سوختن نور و حرارت تولید می شود.



(انمره)

۵- جدول زیر را کامل کنید.

نتیجه	روش شناسایی	ماده
کودن محلول	آب راحت	کربن دی اکسید
سوختر تند اکسژن	کبریت	اکسژن

(ج) گزینه‌ی صحیح را انتخاب نمایید.

۱- کدام گزینه مخلوطی از مواد خالص را نشان می‌دهد؟

الف) آب اکسیژنه رقیق ✓ (ب) دی اکسید کربن

ج) اکسیژن مایع (د) گرافیت

۲- کدامیک از مواد زیر خالص نمی‌باشند؟

الف) شیر ✓ (ب) شکر (ج) نمک (د) آب مقطر

۳- کدام گزینه اسید نیست؟

الف) سرکه (ب) آب لیمو (ج) ویتامین ث (د) جوش شیرین ✓

۴- کدام گزینه اسید است؟

الف) NaCl (ب) HCl ✓ (ج) NaOH (د) CO<sub>2</sub>

۵- محلول کدامیک از مواد زیر فنل فتالین را ارغوانی می‌کند؟

الف) نمک طعام (ب) آب مقطر (ج) سرکه (د) سدیم هیدروکسید ✓

۶- برای جدا کردن نفتالین و نمک کدام روش مناسب‌تر است؟

الف) سانتریفیوژ (ب) کاغذ صافی (ج) تصعید ✓ (د) تقطیر

۷- کدامیک از تغییرات زیر شیمیایی است؟

الف) تبخیر (ب) میعان (ج) ترکیب شدن ✓ (د) هیچکدام

۸- برای شناسایی کدام ماده از محلول ید استفاده می‌شود؟

الف) CO<sub>2</sub> (ب) اکسیژن (ج) نشاسته ✓ (د) پروتئین

(د) سوالات صحیح و غلط (هر کدام ۰/۵ نمره)

۱- گاز اکسیژن را به وسیله کبریت نیم افروخته شناسایی می‌کنند.  صحیح  غلط۲- جرم از خواص متمرکز ماده می‌باشد.  غلط  صحیح۳- نام دیگر سدیم هیدروکسید، سود سوزآور می‌باشد.  غلط  صحیح۴- اسید خوراکی سولفوریک اسید می‌باشد.  غلط  صحیح۵- در محلول فراسیر شده، هنوز می‌توان مقداری ماده حل کرد.  غلط  صحیح۶- هر چه اسیدی راحت‌تر H<sup>+</sup> از دست بدهد قویتر است.  غلط  صحیح





(نمره)

۸ آرایش الکترونی هر یک از عناصر زیر را به روش کوانتومی بنویسید.

$Cr: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^5 4s^1$ 
 $Cu: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^{10} 4s^1$

(۵/۰ نمره)

۹ چرا اتم هلیم با عدد اتمی ۲ در گروه هشتم جدول قرار دارد؟

زیر لایه ظرفیت آن پر است و بنابراین شبیه گازهای نجیب عمل می‌کند.

(۵/۰ نمره)

۱۰ چرا در جدول اولیه مندلیف تعدادی خانه خالی وجود داشت؟

وی اعتماد داشت هنوز عناصری وجود دارند که کشف نشده‌اند.

(د) گزینه صحیح را انتخاب نمایید. (هر تست ۰/۲۵ نمره)

- ۱- به کمک نظریه‌ی اتمی دالتون کدام مورد زیر قابل توجیه نیست؟
  - (۱) ترکیب اتم‌ها با نسبت‌های معین
  - (۲) ذوب شدن مواد جامد بر اثر گرم شدن
  - (۳) عبور جریان الکتریسیته از یک جسم رسانا
  - (۴) افزایش حجم اجسام در اثر گرم شدن
- ۲- کدام ذره‌ی زیر در ایجاد نیروی قوی هسته‌ای نقش اساسی دارد؟
  - (۱) پروتون
  - (۲) نوترون
  - (۳) الکترون
  - (۴) بتا
- ۳- کدام دانشمند اولین بار برای اتم‌ها وجود هسته را پیشنهاد کرد؟
  - (۱) لایق
  - (۲) رادفورد
  - (۳) حسینی
  - (۴) حسینی
- ۴- در کدامیک از اتم‌های زیر تفاوت بین تعداد پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر ۳ است؟
  - (۱) هلیم با عدد اتمی ۲ و عدد جرمی ۵
  - (۲) منیزیم با عدد اتمی ۱۲ و عدد جرمی ۲۵
  - (۳) منگنز با عدد اتمی ۲۵ و عدد جرمی ۵۳
  - (۴) آهن با عدد اتمی ۲۶ و عدد جرمی ۵۶
- ۵- خواص شیمیایی یک اتم به کدامیک از عوامل زیر بستگی دارد؟
  - (۱) تعداد الکترون‌های لایه اول
  - (۲) تعداد الکترون‌ها و پروتون‌های آن
  - (۳) تعداد الکترون‌های لایه آخر
  - (۴) تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های هسته
- ۶- کدامیک از ویژگی‌ها فلزها نیست؟
  - (۱) اغلب آنها نقطه ذوب بالایی دارند
  - (۲) چگالی آنها نسبت به نافلزها کمتر است
  - (۳) اغلب آنها رسانای جریان الکتریسیته هستند
  - (۴) با گاز هیدروژن ترکیب نمی‌شوند.
- ۷- کدام نافلز زیر رسانای خوبی برای جریان الکتریسیته است؟
  - (۱) الماس
  - (۲) گرافیت
  - (۳) برم
  - (۴) ید
- ۸- در لایه آخر اتم کدام دو عنصر زیر، تعداد الکترون‌ها برابر است؟
  - (۱)  $Cl$  و  $F$
  - (۲)  $Ca$  و  $N$
  - (۳)  $S$  و  $Si$
  - (۴)  $Mg$  و  $K$
- ۹- عدد اتمی عنصر فسفر ۱۵ است. این عنصر در کدام دوره و گروه جدول تناوبی قرار دارد؟
  - (۱) دوره پنجم، گروه سوم
  - (۲) دوره سوم، گروه سوم
  - (۳) دوره اول، گروه پنجم
  - (۴) دوره سوم، گروه پنجم
- ۱۰- کاشف نوترون که بود؟
  - (۱) تامسون
  - (۲) چادویک
  - (۳) حسین‌چی
  - (۴) رادرفورد.



ج) به سؤالات زیر پاسخ دهید

۱- از بین عنصرهای زیر مشخص کنید که ذره‌ی سازنده‌ی کدامیک اتم و کدامیک مولکول است؟ (۲ نمره)

- ۱) جیوه اتم      ۲) کربن مولکول      ۳) اکسیژن مولکول      ۴) هلیوم: اتم  
 ۵) مس اتم      ۶) نقره اتم      ۷) آرگون اتم      ۸) فسفر مولکول

۲- علت رویداد کدام پدیده‌ها به کمک نظریه‌ی دالتون قابل توضیح است؟ (۴ مورد) (نمره)

- ۱) تغییر حالت مواد (ذوب، جوش، ...)  
 ۲) انبساط و انقباض  
 ۳) ترتیب اتم‌ها با نسبت‌های معین  
 ۴) خواص مواد و سازگاری  
 ۵) حل شدن مواد در مایعات

۳- تاسون با انجام چه آزمایش‌هایی توانست دریابد که پرتوهای کاتدی: الف) دارای جرم هستند؟ ب) بار الکتریکی منفی دارند؟

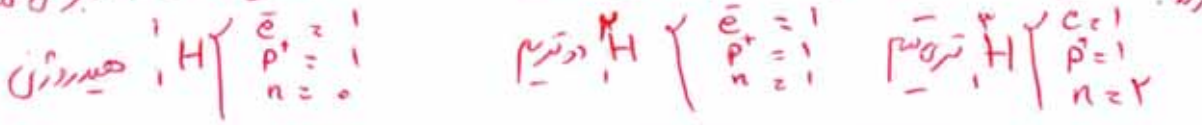
الف) در مسیر پرتو کاتدی کبک بیوه قرار داد. از جوش این پرتو در اثر برخورد آن با بیجه گرفت و جبهه باردار  
 ب) در دو طرف لامب، در صفحه باردار قرار داد و مشاهده کرد پرتو به سمت بار + منحرف می‌شود. در بیجه گرفت و بار منفی دارد.

۴- عدد اتمی و عدد جرمی عنصری به ترتیب ۲۹ و ۶۴ است در حالت خنثی تعداد ذره‌های تشکیل دهنده‌ی آن را مشخص نمایید (نمره)

$$\begin{matrix} 29 \\ 64 \end{matrix} \times \rightarrow \begin{cases} \bar{e} = 29 \\ p^+ = 29 \\ n = 35 \end{cases}$$

۵- ایزوتوپ را تعریف کنید. نام سه نوع ایزوتوپ هیدروژن را بنویسید و تعداد ذره‌های تشکیل دهنده‌ی هر

کدام را مشخص نمایید این ایزوتوپ‌ها اتم‌های بی‌عصب هستند که عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوت دارند. (۵/۱ نمره)



۶- نیم عمر یک ماده رادیواکتیو ۵ سال است. اگر ۲۵۶ گرم از این ماده موجود باشد پس از ۲۰ سال چند گرم از آن باقی مانده است؟ (نمره)

$$256 \xrightarrow{5} 128 \xrightarrow{5} 64 \xrightarrow{5} 32 \xrightarrow{5} 16g$$

(روش فرمول نیز قابل قبول است)

۷- چگونه بی‌نظمی‌های موجود در جدول مندلیف برطرف شد؟ (۵/۰ نمره)

بالمف عدد اتمی