



نام امتحان: شیمی آتوم اول

سمه نهالی

تاریخ برگزاری: ۹۵/۱۰/۱۳

وزارت آموزش و پرورش

اداره کل آموزش و پرورش استان اصفهان

مدیریت آموزش و پرورش کاشان

دبیرستان غیر دولتی نور تاس (دوره دوم)

نام و نام خانوادگی

کلاس: دهم

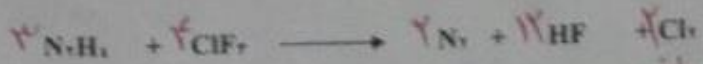
	تعداد سوالات: ۱۴	تعداد صفحه: ۳
۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.</p> <p>ا. گاز کریلن نواکسید به دلیل کم بودن چگالی به سرعت در هوا پخش می شود. درست</p> <p>ب. در صنعت هلیوم را از تقطیر جزء به جزء هوای مایع به دست می آورند. نادرست</p> <p>پ. عنصر هیدروژن دارای دو ایزوتوپ طبیعی است. نادرست</p> <p>ت. هر چه فراوانی ایزوتوپی بیشتر باشد، نیم عمر آن بیشتر است. درست</p> <p>ث. از رادیو ایزوتوپ ^{59}Fe برای تصویر برداری غده تیروئید استفاده می شود. نادرست</p> <p>ج. هر چه الکترون ها از هسته دورتر باشند، انرژی آن ها بیشتر است. درست</p> <p>چ. با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار و دمای هوا کره همواره کاهش می یابد. نادرست</p>	
۱/۵	<p>با حذف واژه نادرست درون پرانتز، هر عبارت را کامل کنید.</p> <p>ا. مدل اتمی بور توانایی توجیه طیف نشری خطی همه عناصر را (د - ندارد).</p> <p>ب. هر چه طول موج تابش الکترومغناطیس بیشتر باشد، انحراف آن در منشور (بیشتر - کمتر) است.</p> <p>پ. انرژی رنگ شعله لیتیم از انرژی رنگ شعله سدیم (بیشتر - کمتر) است.</p> <p>ت. اتم های پرتانگخته نسبت به حالت پایه (کم انرژی تر - پر انرژی تر) هستند.</p> <p>ث. هر نوار در طیف نشری (خطی - پخش) تابشی با طول موج یا انرژی معین را نشان می دهد.</p> <p>ج. الکترون ها با جذب (مقدار معینی انرژی - هر مقدار انرژی) از لایه ای به لایه بالاتر انتقال می یابند.</p>	
۱/۷۵	<p>جاهای خالی را با کلمات مناسب کامل کنید.</p> <p>ا. یک دوازدهم جرم اتم کریلن-۱۲ را گویند.</p> <p>ب. گاز و اکتش پذیر است و با اغلب عناصرها و مواد واکنش می دهد.</p> <p>پ. جرم کل مواد موجود در مخلوط واکنش، است.</p> <p>ت. برخی سیاره های سامانه خورشیدی مانند از جنس گاز هستند.</p> <p>ث. در جدول دوره ای (تناوبی) امروزی، عناصرها بر اساس افزایش سازماندهی شده اند.</p> <p>ج. شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.</p> <p>چ. تغییرات آب و هوای زمین در لایه رخ می دهد.</p>	
۱/۵	<p>ا. یک کاربرد برای گاز آرگون بنویسید. جوشکاری - ساخت لامپ رشته ای</p> <p>ب. چرا تهیه گاز اکسیژن صد در صد خالص از تقطیر جزء به جزء هوای مایع دشوار است؟ زیاد بودن جوش گاز کریلن و گاز آرگون به هم نزدیک است و همراه با هم تغییر می شوند.</p> <p>پ. رنگ شعله در سوختن ناقص با سوختن کامل چه تفاوتی دارد؟ رنگ زرد رنگ آبی</p> <p>ت. علاوه بر گاز کریلن دی اکسید، چه گاز دیگری از سوختن زغال سنگ تولید می شود؟ سولفید گوگرد</p>	

ستاره ای در هر روز مقدار 1.8×10^{22} ذره انرژی آزاد می کند. در طی مدت دو ماه چند کیلوگرم از جرم ستاره گاسته می شود؟

$$E = mc^2 \Rightarrow 1.8 \times 10^{22} = m \times (3 \times 10^8)^2 \Rightarrow m = \frac{1.8 \times 10^{22}}{9 \times 10^{16}} = 2 \times 10^5 \text{ کیلوگرم}$$

$$\frac{2 \times 10^5 \text{ kg}}{\text{روز}} \times 60 \text{ روز} = 1.2 \times 10^7 \text{ kg} = 1.2 \times 10^4 \text{ kg}$$

1/5



مواد واکنش دهنده گرم شده اند

ب. هر یک از غلایم Δ و PI چه مفاهیمی را بیان می کنند؟
 Δ : در کاتالیزگر PI استفاده شده است.

1/25

الف. مول فسفریک اسید H_3PO_4 موجود است. $(P=31, O=16, H=1 \text{ g.mol}^{-1})$
 این مقدار فسفریک اسید چه تعداد اتم دارد؟

$$\text{H}_3\text{PO}_4 = 3 \times 1 + 1 \times 31 + 4 \times 16 = 98$$

$$0.4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \times \frac{98 \text{ g H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} \times \frac{1 \text{ اتم}}{98 \text{ گرام}} = 1.6 \times 10^{23} \text{ اتم}$$

ب. این مقدار فسفریک اسید چند گرم جرم دارد؟

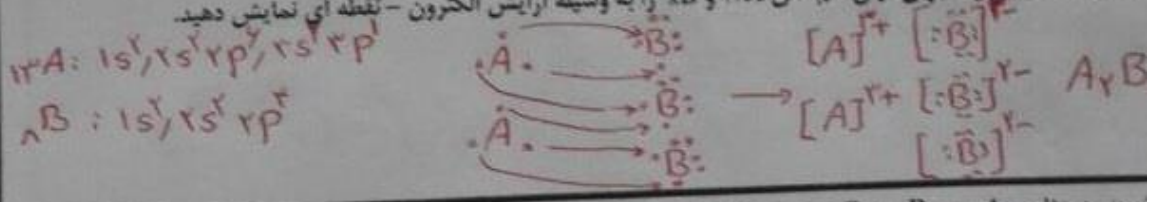
$$0.4 \text{ mol H}_3\text{PO}_4 \times \frac{98 \text{ g H}_3\text{PO}_4}{1 \text{ mol H}_3\text{PO}_4} = 39.2 \text{ g H}_3\text{PO}_4$$

1/75

نام یا فرمول شیمیایی ترکیب های یونی را در جدول زیر کامل کنید.

نام	فرمول شیمیایی	نام	فرمول شیمیایی
سدیم سولفید	Na_2S	منیزیم نیتريد	Mg_3N_2
کلسیم اکسید	CaO	الومینیم کلريد	AlCl_3

نحوه تشکیل پیوند یونی میان اتم های A و B را به وسیله آرایش الکترون - نقطه ای نمایش دهید.



1/5

نوجه به عناصر $11A, 20B$ و $11C$ به سوالات زیر پاسخ دهید.

ب. گروه و دوره $20B$ را در جدول تناوبی مشخص کنید.
 دوره 4، گروه 17

آرایش الکترونی $11A$ را بنویسید.

در یون پایدار حاصل از عنصر $20B$ چند الکترون دارای $l=1$ می باشد؟

در عنصر $11C$ چند الکترون دارای $n=1$ می باشد؟

$11A: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1$
 $20B: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4, 3d^2$
 $11C: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^4, 3d^1, 4s^2$

20

هر یک از موارد ستون یک را به یکی از موارد ستون دو ارتباط دهید.

۱/۵

ستون دو	ستون یک
(i) نئون	a) اکسیژن
(j) گلوکز	b) سحابی ها
(k) نیتروژن	c) زیست کره
(l) $n=4 \rightarrow n=2$	d) ساکارز
	e) بخار سدیم
	f) آب و هوا
	g) ستارگان
	h) $n=5 \rightarrow n=2$

۱. ماده ای که برای تشخیص توده های سرطانی کاربرد دارد. **گلوکز**
 ب. گازی که برای انجماد مواد غذایی استفاده می شود. **نیتروژن**
 پ. نتیجه برهم کنش میان زمین، هوا، کره، آب و خورشید است. **زیست کره**
 ت. کارخانه تولید عنصرها می باشد. **ستارگان**
 ث. این انتقال الکترون باعث ایجاد رنگ سبز در طیف نشری خطی هیدروژن می شود. **$n=4 \rightarrow n=2$**
 ج. لامپی که در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته های نورانی سرخ قام کاربرد دارد. **نئون**

۱

تفاوت تعداد نوترون ها و الکترون ها در یون $^{110}\text{Sn}^{2+}$ ، برابر ۲۴ است. تعداد الکترون، پروتون و نوترون را در این یون محاسبه نمایید.

$$A = 120 = N + Z$$

$$N - E = 24 \Rightarrow N = E + 24$$

$$Z - E = 4 \Rightarrow Z = E + 4$$

$$E + 24 + E + 4 = 120$$

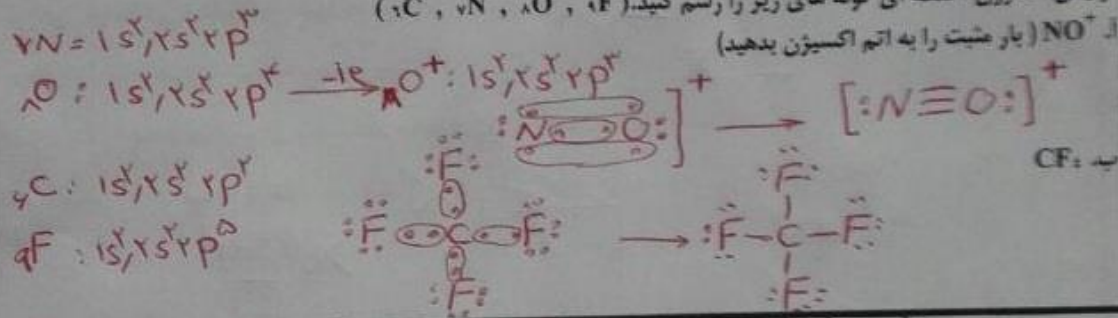
$$2E = 120 - 28 \Rightarrow E = 92 \Rightarrow E = 46$$

$$N = 46 + 24 \Rightarrow N = 70$$

$$Z = 46 + 4 \Rightarrow Z = 50$$

۱

آرایش الکترون - نقطه ای گونه های زیر را رسم کنید. (C, N, O, F)
 NO⁺ (بار مثبت را به اتم اکسیژن بدهید)



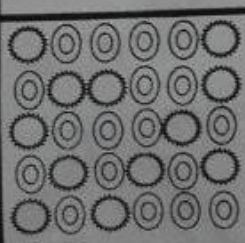
۱/۵

آرایش الکترونی یون M^{2+} به $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^1, 4s^2, 4p^2$ ختم می شود.

آرایش الکترونی اتم M را بنویسید.
 $M^{2+} + 2e \rightarrow M: 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^6, 3d^1, 4s^2, 4p^2, 4s^2$
 ب. دوره و گروه اتم M را مشخص کنید. **دوره ۵ گروه ۲**
 پ. اتم M به کدام بلوک عنصرها تعلق دارد؟ **بلوک یا دسته s**
 ت. عدد اتمی عنصر M را مشخص کنید. **Z = 38**

۱/۵

با توجه به شکل داده شده، به سوالات پاسخ دهید.
 ۱. جرم اتمی میانگین آنتیموان را به دست آورید.


 $\bar{m} = \frac{m_1 F_1 + m_2 F_2}{100} = \frac{121 \times 90 + 123 \times 10}{100} = 121.8$

ب. فراوانی هر ایزوتوپ را به دست آورید؟
 آنتیموان دارای دو ایزوتوپ ^{121}Sb و ^{123}Sb است. درصد
 $\text{Sb}^{121} = \frac{121}{121.8} \times 100 = 90\%$
 $\text{Sb}^{123} = \frac{123}{121.8} \times 100 = 10\%$