

ش صندلی (ش داوطلب)	نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی	نوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۶	ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح
نام و نام خانوادگی:	نام پدر:	رشته: ریاضی - تجربی	وقت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
سنوآل امتحان درس: شیمی ۱	نام دبیر/ دبیران:	سال تحصیلی: ۱۳۹۶ - ۱۳۹۷	تاریخ امتحان: ۰۶ / ۱۰ / ۱۳۹۶
		تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه	

بارم

۱/۵

۱- عبارتهای زیر را کامل کنید.

(الف) یکی از مراحل مهم تولید سوخت هسته‌ای، ..... است که طی آن مقدار یک ایزوتوپ معین در مخلوط ایزوتوپی، افزایش می‌یابد.

(ب) جرم یک کاتیون  ${}_{25}^{55}\text{Mn}^{3+}$ ، به تقریب ..... برابر جرم اتمی کربن - ۱۲ ( ${}_{6}^{12}\text{C}$ ) است.

(پ) انرژی داد و ستد شده هنگام انتقال الکترون در اتم، به صورت ..... است یعنی انرژی در پیمانتهای معینی، جذب و نشر می‌شود.

(ت) در سوختن ناقص سوخت‌های فسیلی، علاوه بر  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$ ، مقداری گاز ..... نیز تولید می‌شود.

(ث) در فرآیند زنگ زدن آهن، آهن با اکسیژن ترکیب و نخست به ..... تبدیل شده سپس این ترکیب با اکسیژن محیط به ..... اکسایش می‌یابد.

۲- درست یا نادرست بودن عبارتهای زیر را مشخص کرده و علت نادرست بودن عبارتهای نادرست را بنویسید.

(الف) در واکنش‌های هسته‌ای همانند واکنش‌های شیمیایی، مجموع جرم واکنش‌دهنده‌ها با مجموع جرم فرآورده‌ها برابر است.

(ب) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک دوره از جدول دوره‌ای عناصرها قرار دارند، متفاوت است.

(پ) در اتم هیدروژن، بازگشت الکترون‌ها از حالت‌های برانگیخته به حالت پایه ( $n = 1$ ) باعث نشر نور مرئی می‌شود.

(ت) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، فشار هوا همانند فشار اکسیژن کاهش می‌یابد.

(ث) برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی، هواکره نسبت به منابع زمینی مناسب‌تر است.

۳- آرایش الکترونی هر یک از اتم‌های زیر را نوشته و با توجه به آرایش الکترونی آن‌ها به پرسش‌ها پاسخ دهید :

${}_{33}\text{As}$  :

${}_{28}\text{Ni}$  :

(الف) در اتم نیکل چند زیر لایه با الکترون اشغال شده است؟

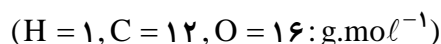
(ب) در اتم آرسنیک، چند الکترون با عددهای کوانتومی  $\ell = 1$  و  $n = 3$  وجود دارد؟

(پ) عنصر آرسنیک به کدام دسته از عناصرها تعلق دارد؟

(ت) عنصر نیکل در کدام دوره و گروه جدول دوره‌ای عناصرها جای دارد؟

۱/۷۵

۴- بدن انسان در هر شبانه روز به طور میانگین  $2/5$  مول گلوکز ( $C_6H_{12}O_6$ ) مصرف می‌کند.



۱

- آ) بدن انسان در هر ساعت به تقریب چند گرم گلوکز مصرف می‌کند؟  
 ب) اگر برای اکسایش هر مولکول گلوکز نیاز به شش مولکول اکسیژن ( $O_2$ ) باشد، بدن انسان در هر شبانه روز به چند مولکول اکسیژن نیاز دارد؟

۵- به پرسش‌های زیر پاسخ کوتاه دهید.

۱

- آ) حداکثر شمار الکترون‌های یک زیرلایه از چه رابطه‌ای مشخص می‌شود؟  
 ب) مقادیر مجاز برای عدد کوانتومی فرعی را مشخص کنید.  
 پ) ترکیب‌های لیتیم بر روی شعله چه رنگی ایجاد می‌کنند؟  
 ت) دستگاهی که جرم اتم‌ها را با دقت بسیار زیاد اندازه‌گیری می‌کند، چه نام دارد؟

۶- آ) اگر مخلوطی مایع شامل نیتروژن، اکسیژن و آرگون تقطیر جزء به جزء شود، ترتیب جدا سازی اجزا چگونه خواهد بود. چرا؟

۱/۷۵

- ب) هر یک از نمادهای  $\Delta$  و  $Ni(s)$  در معادله‌های شیمیایی، چه معنایی دارند؟  
 پ) انرژی پرتوهای فرابنفش و فرورسرخ را مقایسه کرده و علت را بنویسید.

۷- آ) تفاوت شمار نوترون‌ها با شمار الکترون‌ها در یون  $^{93}M^{5+}$  برابر ۱۶ است. عدد اتمی  $M$  چند است؟

۱/۵

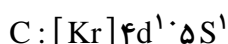
- ب) عنصر پتاسیم ( $^{39}K$ ) دارای دو ایزوتوپ با مشخصات زیر است. جرم اتمی میانگین اتم پتاسیم را به دست آورید.  
 I) ایزوتوپی با ۲۰ نوترون و فراوانی ۹۳/۳ درصد II) ایزوتوپی با ۲۲ نوترون و فراوانی ۶/۷ درصد



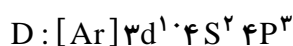
۸- با توجه به آرایش الکترونی اتم‌های زیر به پرسش‌های مطرح شده پاسخ دهید.



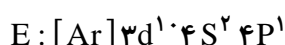
آ) آرایش الکترونی کدام اتم از اصل آفبا پیروی نمی‌کند؟ توضیح دهید.



ب) رفتار شیمیایی کدام دو عنصر مشابه است. چرا؟



پ) کدام اتم تمایلی به شرکت در واکنش‌های شیمیایی ندارد. چرا؟



ت) تعداد الکترون‌ها با  $l = 2$  در کدام دو اتم برابر است؟

۱/۷۵

۹- آ) چرا با وجود واکنش‌پذیری بیشتر آلومینیوم نسبت به آهن، از آلومینیوم برای ساخت در و پنجره استفاده می‌شود؟

۱/۷۵

- ب) از کدام رادیو ایزوتوپ برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود و چرا نمی‌توان مقادیر زیادی از این رادیو ایزوتوپ را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.  
 پ) دما در انتهای لایه استراتوسفر به حدود  $7^\circ C$  می‌رسد. این دما در مقیاس کلونین چند است؟

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح  
وقت امتحان: ۱۱۰ دقیقه  
تاریخ امتحان: ۱۳۹۶ / ۱۰ / ۰۶  
تعداد صفحه سؤال: ۳ صفحه

نوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۶  
رشته: ریاضی - تجربی  
سال تحصیلی: ۱۳۹۶ - ۱۳۹۷

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی  
نام پدر:  
پایه: دهم  
نام دبیر/ دبیران:

ش سندلی (ش داوطلب)  
نام و نام خانوادگی:  
سؤال امتحان درس: شیمی ۱

بارم

۱/۵

۱۰- (آ) آرایش الکترون - نقطه‌ای هر یک از اتم‌های زیر را بنویسید.

K: ۱۹

S: ۱۶

(ب) هر یک از این اتم‌ها از چه راهی به پایداری می‌رسند؟

(پ) فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از آن‌ها را بنویسید.

(ت) نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب شیمیایی حاصل از آن‌ها چند است؟

۲/۵

۱۱- (آ) ساختار لوویس هر یک از مولکول‌های زیر را رسم کنید.

SO<sub>۳</sub> :PBr<sub>۳</sub> :

HCN :

(ب) نام یا فرمول شیمیایی هر یک از ترکیب‌های یونی زیر را بنویسید.

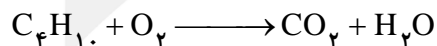
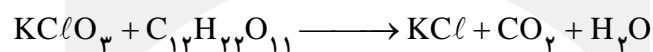
Cu<sub>۲</sub>O :

BaS :

لیتیم نیتريد :

کروم (III) برمید :

۱۲- (آ) هر یک از معادله‌های شیمیایی زیر را موازنه کنید.



(ب) نام یا فرمول شیمیایی هر یک از ترکیب‌های مولکولی زیر را بنویسید.

NO :

گوگرد هگزا فلئورید :

(پ) منظور از خوردگی (خوردگی فلز) چیست؟

مجمع فرهنگی آموزشی

علامه طباطبایی

www.mat.ir

راهنمای تصحیح درس: شیمی ۱

نام واحد آموزشی: دبیرستان علامه طباطبایی شماره ۵

ساعت امتحان: ۸:۰۰ صبح

نوبت امتحانی: دی ماه ۱۳۹۶

پایه: دهم

تاریخ امتحان: ۰۶ / ۱۰ / ۱۳۹۶

رشته: رشته‌های: ریاضی - تجربی

سال تحصیلی: ۱۳۹۶ - ۱۳۹۷

تعداد برگ راهنمای تصحیح: ۲ برگ

۱- هر مورد (۲۵/۰ نمره)

۱

آ) غنی‌سازی ایزوتوپی (ب) ۴/۶ (پ) کوانتومی (ت) CO (ث)  $Fe_3O_4 - FeO$ 

۲- آ) نادرست (۰/۲۵) در واکنش‌های هسته‌ای قانون پایستگی جرم برقرار نیست. (۰/۲۵)

(ب) درست (۰/۲۵)

(پ) نادرست (۰/۲۵) - بازگشت الکترون‌های برانگیخته به  $n = 2$  باعث نشر نور مرئی می‌شود. (۰/۲۵)

(ت) درست (۰/۲۵)

(ث) نادرست (۰/۲۵) - مقدار هلیوم در منابع زمینی بیشتر از هواکره بوده و منابع زمینی مناسب‌ترند. (۰/۲۵)

-۳

 ${}_{33}As: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 4p^3$  یا  $[Ar] 3d^1 4s^2 4p^3$  (۰/۲۵) ${}_{28}Ni: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^8 4s^2$  یا  $[Ar] 3d^8 4s^2$  (۰/۲۵)۴- آ)  $45.0 \text{ g} \div 24 = 18.75 \text{ g}$  (۰/۵)  $2/5 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 \times \frac{18.0 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} = 45.0 \text{ g}$  (۰/۵)

(ب)

مولکول  $6 \times 10^{23} O_2$  مولکول  $6 \times 10^{23} C_6H_{12}O_6$  مولکول  $1 \times 10^{23} C_6H_{12}O_6$   $2/5 \text{ mol } C_6H_{12}O_6 \times \frac{6 \times 10^{23} C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{6 \text{ مولکول } O_2}{1 \text{ مولکول } C_6H_{12}O_6} = 9 \times 10^{23} O_2$ ۵- آ)  $4l + 2$  (۰/۲۵) (ب)  $n - 1$  تا ۰ (۰/۲۵) (پ) سرخ (۰/۲۵) (ت) طیف سنج جرمی (۰/۲۵)

۶- آ) اکسیژن &gt; آرگون &gt; نیتروژن اجزا به ترتیب نقطه جوش جدا می‌شوند یعنی جزئی که نقطه جوش کمتری دارد (نیتروژن) زودتر جدا می‌شود. (۰/۵)

(ب)  $\Delta$  : واکنش‌دهنده‌ها باید گرم شوند. (۰/۲۵)  $\xrightarrow{Ni}$  : از نیکل به عنوان کاتالیزگر استفاده شود. (۰/۲۵)

(پ) انرژی پرتوهای فرابنفش بیشتر است (۰/۲۵) زیرا طول موج کوتاه‌تری دارند. (۰/۵)

۷- آ)

$$\left. \begin{array}{l} n + p = 93 \\ n - e = 16 \\ p = e + 5 \end{array} \right\} n - p = 11 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} n + p = 93 \\ n - p = 11 \end{array} \right\} \Rightarrow 2n = 104 \Rightarrow n = 52 \Rightarrow p = 41 \quad (0/75)$$

(ب) (۰/۷۵)

$$M = \frac{m_1 a_1 + m_2 a_2}{a_1 + a_2} \Rightarrow M = \frac{(39 \times 93/3) + (41 \times 6/7)}{100} \approx 39/13 \text{ amu}$$

۸- آ) اتم C (۰/۲۵) - آرایش اتم C طبق اصل آفا باید به صورت  $[Kr] 4d^9 5s^2$  باشد. (۰/۲۵)

(ب) اتم‌های A و D (۰/۲۵) - زیرا الکترون‌های ظرفیتی برابر داشته و در یک گروه جدول قرار دارند. (۰/۲۵)

(پ) اتم B (۰/۲۵) - زیرا لایه ظرفیت آن هشتایی است. (۰/۲۵)

(ت) اتم‌های D و E (۰/۲۵)

۹- آ) آلومینیوم اکسید ساختار متراکم داشته و به سطح آلومینیوم می‌چسبد و از نفوذ اکسیژن به قسمت‌های زیرین جلوگیری

می‌کند. (۰/۵)

ب)  $^{99}\text{Tc}$  (۰/۲۵) - نیمه عمر یا زمان ماندگاری این رادیو ایزوتوپ کوتاه است. (۰/۵)

ب)  $T = 273 + \theta \Rightarrow T = 273 + 7 = 280 \text{ K}$  (۰/۵)

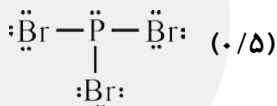
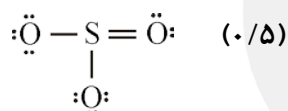
(آ-۱۰)

ک. (۰/۲۵) : $\ddot{\text{S}}$ : (۰/۲۵)

ب) اتم پتاسیم با از دست دادن یک الکترون (۰/۲۵) و اتم گوگرد با گرفتن یا اشتراک دو الکترون (۰/۲۵)

ب)  $\text{K}_2\text{S}$  (۰/۲۵) ت) ۲ (۰/۲۵)

(آ-۱۱)



ب) مس (I) اکسید - باریم سولفید -  $\text{CrBr}_3$  -  $\text{Li}_3\text{N}$ ، هر مورد (۰/۲۵)

(آ-۱۲)



ب) نیتروژن مونواکسید (۰/۲۵) -  $\text{SF}_6$  (۰/۲۵)

ب) به ترد شدن، خرد شدن و فرو ریختن فلزها بر اثر اکسایش، خوردگی گفته می‌شود. (۰/۵)

مجتمع فرهنگی آموزشی

علامه طباطبایی

www.mat.ir