



بارم

۱/۵

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

(آ) تکنسیم نخستین عنصری بود که در راکتورهای هسته ای ساخته شد.

(ب) وقتی آهن اکسید می شود، زنگار پیوسته ای به رنگ قهوه ای روی آن را می پوشاند.

(پ) در ساختار یخ اتم های هیدروژن در راس حلقه های ۶ ضلعی قرار می گیرند.

(ت) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف سنج از پرتوهای گسیل شده اطلاعات می گیرند.

۲- جاهای خالی را با موارد مناسب درون کادر تکمیل کنید.

« نوشتاری - ppm - آنیون - درصد جرمی - نمادی - کاتیون »

(آ) به یون های مثبت و به یون های منفی می گویند.

(ب) در معادله برخلاف معادله حالت فیزیکی واکنش دهنده و فرآورده نیز نوشته می شود.

(پ) برای محلول های خیلی رقیق به جای از استفاده می شود.

۱/۵

۱/۵

۳- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

(آ) جرم مولی :

(ب) پیوند کووالانسی :

(پ) انحلال پذیری :

۱/۵

۴- نام هریک از ترکیب های زیر را بنویسید.

(آ) NaCl : (ب) FeSO₄

(پ) SO₃ :

۵- فرمول شیمیایی هر یک از موارد زیر را بنویسید.

(آ) پتاسیم نیتريد : (ب) مس (II) سولفید :

(پ) فسفر پنتابرومید :

۱/۵

۶- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) معادله روبرو را موازنه کنید.

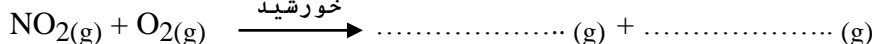
(ب) معادله واکنش زیر را تکمیل کنید.

۱/۵



نور

خورشید



بارم

۱/۵

۷- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) تعداد ذرات زیر اتمی ${}^{65}\text{Zn}^{2+}$ را در صورتی که اختلاف نوترون و پروتون آن ۵ باشد به دست آورید.

(ب) در جدول زیر مقدار X را بیابید.

نماد	جرم اتمی	فراوانی	جرم اتمی میانگین
${}^{107}\text{Ag}$	106/9 amu	۵۲ درصد	X
${}^{109}\text{Ag}$	108/9 amu	۴۸ درصد	

۱/۵

۸- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) در ${}^{32}\text{Ge}$ چند زیر لایه پر و چند الکترون با $l = 1$ مشاهده می شود.

(ب) آرایش لایه ظرفیت ${}^{25}\text{A}^{2+}$ را نوشته و تعداد زیر لایه نیم پر را در آن مشخص کنید.

(پ) رنگ های آبی و سبز در طیف نشری خطی هیدروژن دارای چه طول موج هایی هستند.

۱/۵

۹- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) دو نمونه از سوخت های سبز را نام ببرید.

(ب) دو مورد از مضرات باران اسیدی را بنویسید.

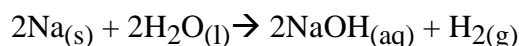
(پ) دو مورد از عوامل مؤثر بر حجم گازها را نام ببرید.

۱/۵

۱۰- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(آ) واکنش های مربوط به اوزون در استراتوسفر را بنویسید.

(ب) از واکنش $2/3\text{g}$ سدیم با آب مطابق معادله زیر چند میلی لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP حاصل می شود. ($\text{Na}=23\text{ g/mol}$)



بارم

۱۱- ساختار لوویس CO_2 و PCl_3 را رسم کنید . $6\text{C}, 8\text{O}, 15\text{P}, 17\text{Cl}$

۱

۱۲- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

آ) بین $\text{H}-\text{C}\equiv\text{N}$ و $\ddot{\text{O}} = \text{S} - \ddot{\text{O}}\text{:}$ کدام قطبی و کدام ناقطبی است؟ب) بین گازهای NH_3 و N_2 کدام سریعتر به مایع تبدیل می شود؟ چرا؟

۱

۱۳- به پرسش های زیر پاسخ دهید .

آ) اگر به کمک ۴ میلی گرم سدیم هیدروکسید NaOH یک نمونه محلول با غلظت 50ppm درست کنیم جرم محلول حاصل چند گرم خواهد بود.

۱

ب) در ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۵ مولار سدیم نیترات چند گرم از این ماده حل شده است؟ ($\text{NaNO}_3 = 85 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱۴- به پرسش های زیر پاسخ دهید .

آ) از بین NaCl و CH_3OH کدام الکترولیت و کدام غیر الکترولیت است؟

۱

ب) آیا ید (I_2) در هگزان (C_6H_{14}) حل می شود؟ چرا؟

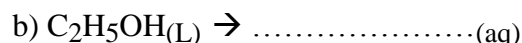
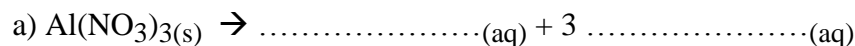
۱۵- به پرسش های زیر پاسخ دهید .

آ) دستگاه های شیرین کننده آب بر اساس چه پدیده ای عمل می کنند؟

ب) مغز ممداد (گرافیت) جزء کدام دسته از رساناها محسوب می شود؟

پ) هریک از معادله های انحلال زیر را تکمیل کنید.

۱



بارم

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

۱/۵

- (ا) تکسیم نخستین عنصری بود که در اکتورهای هسته ای ساخته شد. ✓
 (ب) وقتی آهن اکسید می شود، زنگار پیوسته ای به رنگ قهوه ای روی آن را می پوشاند. ✗
 (ب) در ساختار یخ اتم های هیدروژن در راس حلقه های ۶ ضلعی قرار می گیرند. ✗
 (ت) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف سنج از پرتوهای گسیل شده اطلاعات می گیرند. ✓
 ۲- جاهای خالی را با موارد مناسب درون کادر تکمیل کنید.

« نوشتاری - ppm - آنیون - درصد جرمی - نمادی - کاتیون »

۱/۵

- (ا) به یون های مثبت **کاتیون** و به یون های منفی **آنیون** می گویند.
 (ب) در معادله **نمادی** برخلاف معادله **نوشتاری** حالت فیزیکی واکنش دهنده و فرآورده نیز نوشته می شود.
 (ب) برای محلول های خیلی رقیق به جای **درصد جرمی** از **ppm** استفاده می شود.
 ۳- مفاهیم زیر را تعریف کنید.

۱/۵

- (ا) جرم مولی: **به جرم یک مول از یک ماده جرم مولی گفته می شود.**
 (ب) پیوند کووالانسی: **پیوندهای نه تل آن دو اتم اشتراک رسانی خود به اشتراک می گذارند.**
 (ب) انحلال پذیری: **به حداکثر ماده حل شده درون وجه انحلال در یک محلول را انحلال پذیری می گویند.**
 ۴- نام هر یک از ترکیب های زیر را بنویسید.

۱/۵

- (ا) NaCl: **سدیم کلرید**
 (ب) SO₃: **گاز سرد ترکیب اکسید**
 ۵- فرمول شیمیایی هر یک از موارد زیر را بنویسید.

۱/۵

- (ا) پتاسیم نیتريد: **KNO₃**
 (ب) فسفر پنتابرومید: **PBr₅**
 (ب) مس (II) سولفید: **CuS**

۱/۵

- ۶- به پوستی های زیر پاسخ دهید.
 (ا) معادله روپرو را موازنه کنید.

$$2Fe + 6H_2O \rightarrow 2Fe(OH)_3 + 3H_2$$

 (ب) معادله واکنش زیر را تکمیل کنید.

$$NO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow[\text{عورشید}]{\text{نور}} \dots NO \dots (g) + \dots O_3 \dots (g)$$

۷- به پرسش های زیر پاسخ دهید.
 (ا) تعداد ذرات زیر اتمی $^{65}_{28}Zn^{2+}$ را در صورتی که اختلاف نوترون و پروتون آن ۵ باشد به دست آورید.

$Z = 28$
 $N = 35$
 $e = 28$
 $N + Z = 63$
 $N - Z = 5$

$$\begin{cases} N + Z = 63 \\ N - Z = 5 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} N = \frac{63+5}{2} = 34 \\ Z = \frac{63-5}{2} = 29 \end{cases}$$

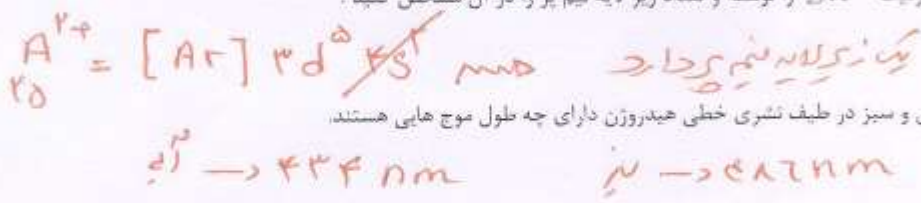
نماد	جرم اتمی	فراوانی	جرم اتمی میانگین
^{107}Ag	106.9 amu	۵۲ درصد	X
^{109}Ag	108.9 amu	۴۸ درصد	

$$\frac{106.9 \times 52 + 108.9 \times 48}{52 + 48} = 107.1429 \text{ amu}$$

۸- به پرسش های زیر پاسخ دهید.
 (ا) در ^{32}Ge چند زیر لایه پر و چند الکترون با $l = 1$ مشاهده می شود.



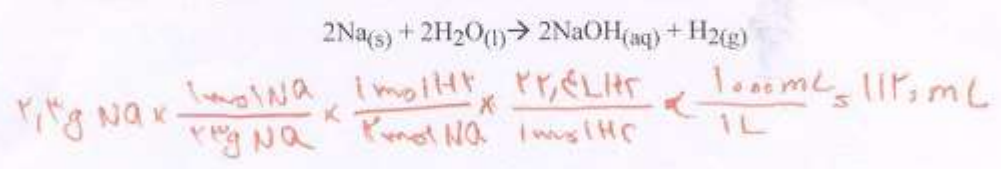
(ب) آرایش لایه ظرفیت $^{25}A^{2+}$ را نوشته و تعداد زیر لایه نیم پر را در آن مشخص کنید.
 (ب) رنگ های آبی و سبز در طیف نشری خطی هیدروژن دارای چه طول موج هایی هستند.



۹- به پرسش های زیر پاسخ دهید.
 (ا) دو نمونه از سوخت های سبز را نام ببرید.
 (ب) دو مورد از مضرات باران اسیدی را بنویسید.
 (ب) دو مورد از عوامل مؤثر بر حجم گازها را نام ببرید.
 ۱۰- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

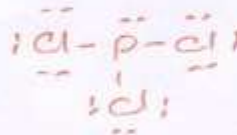
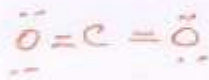
- ۱- آلودگی - متانول - روغن حیوانی
 ۲- اسیدی کردن آب - رسوبات
 ۳- مسموم کردن گیاهان آبی - آسیب به ساختمانها
 ۴- از بین بردن پوشش گیاهی
 ۱- دما - فشار - تعداد مول
 ۲- فشار - دما - تعداد مول

(ا) واکنش های مربوط به اوزون در استراتوسفر را بنویسید.
 (ب) از واکنش $2/3g$ سدیم با آب مطابق معادله زیر چند میلی لیتر گاز هیدروژن در شرایط STP حاصل می شود. ($Na=23 \text{ g/mol}$)



بارم

۱۱- ساختار لوویس CO_2 و PCl_3 را رسم کنید. $6C, 8O, 15P, 17Cl$



۱۲- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱ (آ) بین $H-C \equiv N:$ و $\ddot{O} = S - \ddot{O}:$ کدام قطبی و کدام ناقطبی است؟ $H-C \equiv N$ قطبی و SO_2 ناقطبی

(ب) بین گازهای NH_3 و N_2 کدام سریعتر به مایع تبدیل می شود؟ چرا؟ NH_3 - زیرا دارای پیوند هیدروژنی

اما پیوند هیدروژنی آن قویتر از پیوند ناقطبی در N_2 است

۱۳- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(ا) اگر به کمک ۴ میلی گرم سدیم هیدروکسید $NaOH$ یک نمونه محلول با غلظت 50ppm درست کنیم جرم محلول حاصل چند گرم خواهد بود.

$$PPM = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$50 = \frac{4 \times 10^{-3}}{x} \times 10^6 \Rightarrow \frac{50}{1} = \frac{4 \times 10^3}{x} \Rightarrow x = \frac{4000}{50} = 80g$$

(ب) در ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۰۱۵ مولار سدیم نیترات چند گرم از این ماده حل شده است؟ ($NaNO_3 = 85 \text{ g.mol}^{-1}$)

$$250 \text{ mL} \times \frac{1L}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.15 \text{ mol } NaNO_3}{1L} \times \frac{85 \text{ g } NaNO_3}{1 \text{ mol } NaNO_3} = 1.0125 \text{ g}$$

۱۴- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(ا) از بین $NaCl$ و CH_3OH کدام الکترولیت و کدام غیر الکترولیت است؟ $NaCl$ - الکترولیت
 CH_3OH - غیر الکترولیت

(ب) آیا پد (I₂) در هگزان (C_6H_{14}) حل می شود؟ چرا؟ بله زیرا هر دو ناقطبی هستند

۱۵- به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(ا) دستگاه های شیرین کننده آب بر اساس چه پدیده ای عمل می کنند؟ اسمز معکوس

(ب) مغز ممداد (گرافیت) جزء کدام دسته از رساناها محسوب می شود؟ رسانای الکتریکی

(ب) هریک از معادله های انحلال زیر را تکمیل کنید.

