



ردیف	سوالات	بارم
۱	در هریک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. الف) تعداد اتم‌های یک مول N (برابر / کمتر از) یک مول O است. ($N = 14, O = 16 \text{ g/mol}$) ب) در دو قطعه مشابه از ^{24}Mg و ^{26}Mg (سرعت واکنش با اسید / چگالی) مشابه است. پ) برای تبدیل CO_2 به مواد معدنی در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی آن را با منیزیم اکسید یا (پتاسیم اکسید / کلسیم اکسید) واکنش می‌دهند. ت) حجم یک نمونه گاز به (جنس / مقدار) آن وابسته نیست. ث) در محلول (سیرشده / سیرنشده) مقدار ماده حل شده (بیشتر از / دقیقاً برابر) انحلال پذیری آن ماده در همان دما است. ج) در تصفیه آب به روش تقطیر علاوه بر میکروب (ترکیب آلی فرار / حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها) نیز باقی می‌ماند. چ) گاز (Cl_2 / HCl) در هنگام سردسازی، آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود.	۲
۲	درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن، علت یا شکل درست آن را بنویسید. الف) تعداد خطوط طیف نشری خطی هیدروژن با عنصر هلیم برابر است، ولی با عنصر لیتیم برابر نیست. ب) آهک سبب افزایش pH آب می‌شود. پ) بخش کوچکی از پرتوهای خورشید به وسیله هوا کره جذب می‌شود. ت) انحلال پذیری بیشتر اوزون نسبت به اکسیژن در آب، به دلیل بیشتر بودن الکترون‌های ناپیوندی اوزون است.	۲
۳	درباره فلزی که رنگ شعله آن سبزرنگ است به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) آرایش الکترونی آن را نوشته و شماره گروه و دوره آن را تعیین کنید. ب) چند الکترون با $l = 0$ در این عنصر وجود دارد؟	۱
۴	اگر یون $^{2-}X^A$ در بیرونی‌ترین زیرلایه خود ۶ الکترون با اعداد کوانتومی $n = 4$ و $l = 1$ داشته باشد و تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌های آن برابر ۹ باشد. A (عدد جرمی) این عنصر چند است؟	۱

۵

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:

۲/۷۵

الف) در فرآیند تقطیر جز به جز هوای مایع چرا تهیه اکسیژن صد درصد خالص دشوار است؟

ب) برای هر یک از مواد زیر یک کاربرد بنویسید.

$$C_6H_{14} \text{ (b)}$$

ا) گاز هلیوم:

پ) با ذکر دلیل نقطه جوش NH_3 ($17g/mol$) و PH_3 ($34g/mol$) را با یکدیگر مقایسه کنید.

ت) مقدار نمک موجود در آب دریا بر میزان انحلال پذیری گازها چه اثری دارد؟

ث) نمودار داده شده تأثیر کدام عامل بر انحلال پذیری گاز اکسیژن را در آب نشان می‌دهد؟ آن را در یک سطر توضیح دهید.

Temperature (°C)	Solubility (ml O ₂ / 100g H ₂ O)
0	16
10	14
20	12
30	10
40	8

۶

با توجه به شکل زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید:

الف) کدام یون هم در آب آشامیدنی و هم در آب دریا یافت می‌شود؟

ب) کدام یک از آنیون‌های موجود در شکل اگر به محلولی حاوی باریم اضافه شود

تشکیل رسوب سفیدرنگ می‌دهد؟

پ) اگر انحلال پذیری ترکیب یونی متشکل از C و D در دمای $20^\circ C$ برابر $65g$ گرم در $100g$ گرم آب باشد درصد جرمی محلول

سیرنشده آن چند است؟

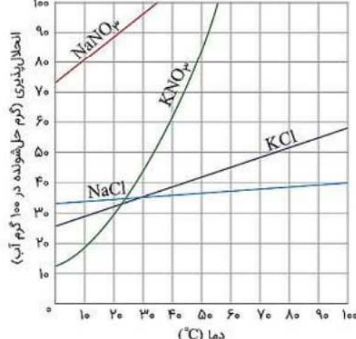
ت) ساختار لوویس آنیون B را رسم کنید.

۷

جدول زیر را کامل کنید.

.....	N_2O_3		FeS	فرمول شیمیایی
سدیم نیترات		اتانول		نام ترکیب

۱

۳/۷۵	۸ از تجزیه آلومینیوم سولفات، آلومینیوم اکسید و گاز گوگرد دی اکسید آزاد می شود: الف) واکنش نوشتاری ذکر شده را به صورت نمادی نوشته و سپس آن را موازنه کنید. ب) ساختار لوویس ترکیب مولکولی موجود در این واکنش را رسم کنید این، ماده قطبی است یا ناقطبی؟ پ) در ۱۷ گرم آلومینیوم سولفات چند گرم گوگرد وجود دارد؟ ($Al = ۲۷, S = ۳۲, O = ۱۶ \text{ g/mol}$) ت) به ازای تولید ۳۰ گرم آلومینیوم اکسید چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می شود؟	۸
۱	۹ اگر ۲۰۰ میلی لیتر محلول نیم مولار سدیم کلرید را با ۳۰۰ میلی لیتر از محلول ۰/۴ مولار سدیم کلرید مخلوط کنیم غلظت محلول نهایی چند مولار است؟	۹
۱/۵	۱۰ با توجه به نمودار زیر به پرسش ها پاسخ دهید: الف) در ۵۰ گرم محلول سیر شده پتاسیم نیترات در دمای ۴۰°C چند گرم از این ماده وجود دارد؟  ب) در چه دمایی در ۸۹/۴ گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرید در آب ۰/۴ مول از این ماده وجود دارد؟ ($K = ۳۹, Cl = ۳۵/۵ \text{ g/mol}$)	۱۰

۱۱

جدول زیر انحلال پذیری پتاسیم کلرید را در دماهای مختلف نشان می دهد:

۱/۵

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۲۰	۴۰	۶۰
$S(\frac{\text{gKCl}}{100\text{gH}_2\text{O}})$	۲۷	۳۳	۳۹	۴۶

الف) معادله انحلال پذیری این نمک را بر حسب دما به دست آورید.

ب) در ۶۵ گرم محلول سیرشده پتاسیم کلرید در دمای 10°C چند مول از این ماده وجود دارد؟

$(K = 39, Cl = 35/5 \text{ g/mol})$

۱۲

اگر در نیم کیلوگرم از آب دریا ۱۹۰ میلی گرم یون پتاسیم وجود داشته باشد غلظت یون پتاسیم در آب دریا چند ppm است؟

۱

موفق باشید.

۱ H ۱/۰۰۸		راهنمای جدول دوره‌ای عناصرها ۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین										۲ He ۴/۰۰۳					
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۰۸	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰