



## دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: ..... موضوع امتحان: شیمی (۱) نام دبیر: .....

در این قسمت چیزی ننویسید

رمز:

(۵/۱ نمره)

۱- در هر عبارت واژه **فادرست** را خط بزنید: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

(آ) سوختن کامل هیدروکربن ها با تولید گاز (کربن مونوکسید - کربن دی اکسید) همراه است.

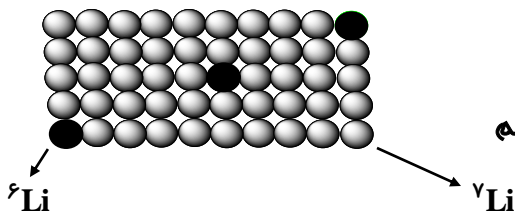
(ب) یک amu برابر با (۱۲ برابر جرم اتم کربن ۱۲ - یک دوازدهم جرم اتم کربن ۱۲) است.

(پ) (اکسیژن-هیدروژن) فراوان ترین عنصر در سیاره مشتری و (اکسیژن - آهن) فراوان ترین عنصر در سیاره زمین است.

(ت) طبق قانون (هنری - آووگادرو) در دمای ثابت انحلال پذیری گازها در آب با فشار گاز رابطه مستقیم دارد.

(ث) می توان طی فرایند (اسمز - اسمز معکوس) آب دریا را نمک زدایی کرد و آب شیرین به دست آورد.

۲- شکل زیر شمار تقریبی اتم های لیتیم را در یک نمونه طبیعی از آن نشان می دهد. جرم اتمی میانگین لیتیم را بدست آورید. (۱ نمره)



$$\text{جرم اتمی میانگین لیتیم} = \frac{[(4 \times 3) + (7 \times 47)]}{50} = 6.94$$

(۵/۱ نمره)

۳- آرایش الکترونی اتم X به  $4p^1$  ختم می شود:

(آ) آرایش الکترونی فشرده آن را بنویسید.  $[Ar] 3d^1 4s^2 4p^1$  (۰/۲۵)

(ب) شماره دوره و گروه آن را تعیین کنید. دوره چهارم و گروه ۱۳ (۲ × ۰/۲۵)

(ج) این عنصر برای رسیدن به آرایش هشتایی پایدار، به چه یونی تبدیل می شود؟ این نصر به یون  $M^{3+}$  تبدیل می شود اما با دادن

الکترون به هشتایی نمی رسد. (۰/۲۵)

(د) عدد کوانتومی مربوط به آخرین الکترون موجود در لایه ی ظرفیت این اتم را بنویسید.  $(n = 4, l = 1)$  (۲ × ۰/۲۵)

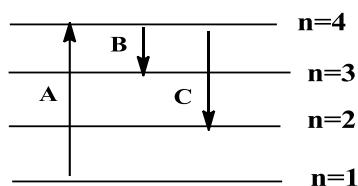
۴- معادله نمادی واکنش های زیر را نوشته و موازنه کنید: (در هر مورد نوشتن معادله ۰/۵ و موازنه ۰/۵ نمره) (۲ نمره)



## در این قسمت چیزی ننویسید

(۱ نمره)

۵ - با توجه به شکل مقابل:



آ) کدام انتقال همراه با جذب انرژی است؟ انتقال A

ب) انرژی نشر شده در کدام انتقال بیشتر است؟ انتقال C

پ) طیف نشری خطی کدام یک طول موج بلندتری دارد؟ چرا؟ انتقال B چون تفاوت

انرژی دو لایه ۳ و ۴ کمتر و طول موج بلندتر خواهد بود.

(۲ نمره)

۶ - با ذکر دلیل مورد مناسب را که دارای ویژگی یاد شده است انتخاب کنید.

آ) اتمی که مانند اکسیژن ( $O$ ) تمایل دارد به یون دو بار منفی تبدیل شود: ( $S$ ،  $P$ )

$S$ ، چون با اکسیژن هم گروه است.

ب) ترکیب دارای نقطه جوش بالاتر: ( $HCl$ ،  $HF$ )

$HF$  چون میان مولکول های آن پیوند هیدروژنی برقرار است.

پ) در شرایط آسان تر به مایع تبدیل می شود: ( $CO$ ،  $N_2$ )

$CO$  چون مولکول قطبی داشته و نیروی جاذبه بین مولکولی قویتر برقرار می کند.

ت) ترکیب محلول در آب: (هگزان - استون)

استون - چون قطبی بوده و در آب که ملال قطبی است به خوبی حل می شود.

(۱/۵ نمره)

۷ - مقدار ۳۰ میلی لیتر محلول ۰/۴ مول بر لیتر پتاسیم هیدروکسید ( $KOH$ ) تهیه کرده ایم. (هر مورد ۰/۷۵ نمره)

آ) چند مول پتاسیم هیدروکسید در این محلول وجود دارد؟

$$? \text{ mol KOH} = 30 \cdot \text{mL KOH} \times 0.4 \text{ mol KOH} / 1000 \cdot \text{mL KOH} = 0.012 \text{ mol KOH}$$

ب) غلظت مولی این محلول را پس از افزودن ۱۷۰ میلی لیتر آب خالص به آن، حساب کنید.

$$? \text{ mol KOH} = 1000 \cdot \text{mL KOH} \times 0.012 \text{ mol KOH} / 200 \cdot \text{mL KOH} = 0.06 \text{ mol KOH}$$



## دبیرستان پسرانه غیر دولتی مشکاة نور - دوره دوم

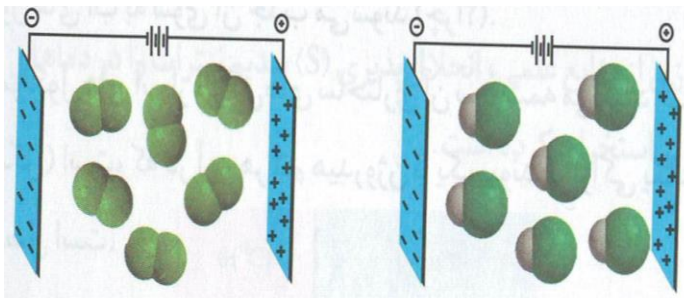
نام و نام خانوادگی: ..... کلاس: ..... موضوع امتحان: شیمی (۱) نام دبیر: .....

۸ - شکل زیر مولکول های  $F_2$  و  $HCl$  با جرم مولی نزدیک به یکدیگر را در یک میدان الکتریکی نشان می دهد: (۱/۵ نمره)

(آ) کدام یک دارای مولکول های قطبی است؟ چرا؟

(۲)

(۱)



$HCl$  چون در میدان الکتریکی جهت گیری کرده است.

(ب) اگر نقطه جوش  $F_2$  و  $HCl$  به ترتیب برابر ۱۸۸- و ۸۵-

درجه سلسیوس باشد، نیروهای بین مولکولی در کدام

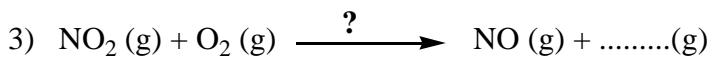
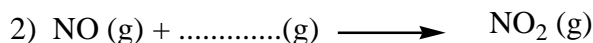
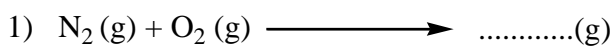
یک قوی تر است؟ چرا؟  $HCl$  چون نقطه جوش زیادی دارد.

(در هر مورد انتقاب ماده ۰/۲۵ نمره و دلیل ۰/۵ نمره)

(۲ نمره)

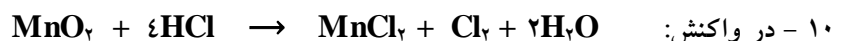
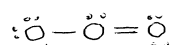
۹ - واکنش های زیر را در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید:

(آ) این واکنش ها را کامل کنید. (موازنه لازم نیست) واکنش (۱)  $NO$  واکنش (۲)  $O_p$  واکنش (۳)  $O_p$



(ب) در معادله سوم به جای ؟ چه شرایطی نوشته می شود؟ نور فورشید

(پ) محصول نهایی این سه واکنش در هواکره نقش زیانبار و مضر دارد یا نقش مفید و محافظتی؟ (زیانبار و مضر ساختار لوویس مولکول این گاز را رسم کنید تعداد جفت الکترون پیوندی آن را ذکر نمایید. دارای ۳ جفت الکترون پیوندی است.



(۲ نمره)

(آ) حساب کنید در صورتی که ۰/۲ مول  $HCl$  مصرف شود، چند مول  $MnCl_2$  تولید خواهد شد؟

$$? \text{ mol } MnCl_2 = 0.2 \text{ mol } HCl \times 1 \text{ mol } MnCl_2 / 4 \text{ mol } HCl = 0.05 \text{ mol } MnCl_2$$

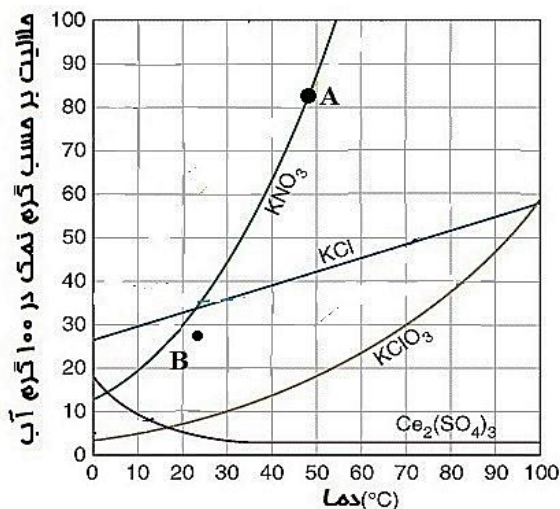
(ب) اگر ۸/۷ گرم  $MnO_2$  مصرف شود، چند لیتر گاز کلر ( $Cl_2$ ) در شرایط استاندارد تولید می شود؟ (۱ mol  $MnO_2 = 87g$ )

$$? L Cl_2 = 8.7g MnO_2 \times [1 \text{ mol } MnO_2 / 87g MnO_2] \times [1 \text{ mol } Cl_2 / 1 \text{ mol } MnO_2] \times [22.4 L Cl_2 / 1 \text{ mol } Cl_2] = 2.24 L Cl_2$$

# در این قسمت چیزی ننویسید

(۱/۵ نمره)

۱۱ - با توجه به نمودار به پرسش‌ها پاسخ دهید:



آ) انحلال کدام ترکیب (ها) گرماده است  $Ce_2(SO_4)_3$

ب) هریک از نقاط (A) و (B) چه نوع محلولی را نسبت به

$KNO_3$  در یک دمای معین نشان می‌دهند؟

A : سیر شده

B : سیر نشده

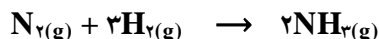
پ) عرض از مبدا نمودار انحلال پذیری ترکیب  $KCl$  حدوداً چقدر است؟ ۲۶

ت) تاثیر دما بر انحلال پذیری کدام نمک بیش‌تر است؟  $KNO_3$

ث) بدون محاسبه مشخص کنید چند گرم محلول سیر شده پتاسیم کلرید در دمای ۶۰ درجه سلسیوس دارای ۲۷ گرم از این نمک است؟ ۸۷

(۱/۲۵ نمره)

۱۲ - امروزه در صنعت ، برای تولید گاز آمونیاک از واکنش دو گاز نیتروژن و هیدروژن استفاده می‌شود :



آ) این واکنش در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود. فریتس هابر پیشنهاد کرد این واکنش در چه دما و فشاری انجام شود؟  $450^\circ C$  و  $200 \text{ atm}$

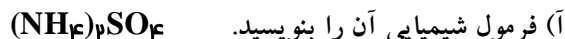
ب) برای افزایش سرعت این واکنش از چه کاتالیزگری استفاده می‌شود؟ ورقه آهنی

پ) چرا همه گاز نیتروژن و هیدروژن مخلوط شده به فراورده تبدیل نمی‌شود؟ چون واکنش برگشت پذیر است.

ت) چگونه می‌توان آمونیاک حاصل را از واکنش دهنده‌ها جدا کرد؟ با سرد کردن و مایع نمودن گاز آمونیاک

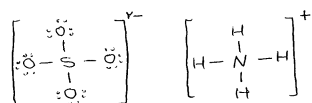
(۱/۲۵ نمره)

۱۳ - آمونیوم سولفات یکی از کودهای شیمیایی است که دو عنصر نیتروژن و گوگرد را در اختیار گیاه قرار می‌دهد :



ب) از انحلال هر واحد آن در آب چند یون تولید می‌شود؟ سه مول یون

پ) ساختار لوویس یون‌های سازنده آن را رسم کنید.



موفق و پیروز باشید.

نام و نام خانوادگی مصمم :

نام و نام خانوادگی تجدید نظر کننده :

نمره ورقه به عدد :

محل امضا :

محل امضا :

نمره ورقه به حرف :