

ساعت امتحان: ۱۰ صبح
تاریخ امتحان: ۹۷/۳/۹
تعداد برگ: ۲ برگ

نام واحد آموزشی: **دبیرستان انرژی اتمی ایران** نوبت امتحانی: خرداد ماه ۹۷ پایه: دهم
نام پدر: رشته/ رشته های: ریاضی فیزیک و علوم تجربی زمان امتحان: ۸۰ دقیقه
نام دبیر/ دبیران: جناب آقای کیومرثی سال تحصیلی: ۹۷-۱۳۹۶

ش صندلی (ش داوطلب):
نام و نام خانوادگی:
سوالات درس: شیمی

(۱) جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. (۱ نمره)

(آ) زیر لایه ی چهارم یک لایه ، حداکثر گنجایش الکترون را داراست.

(ب) فراوان ترین عنصر در سیاره ی مشتری است.

(پ) دستگاه اندازه گیری قند خون نام دارد.

(ت) بیشترین مقدار ماده ی حل شده در ۱۰۰ گرم آب را آن ماده گویند.

(۲) هر یک از مفاهیم زیر را تعریف کنید. (۱/۵ نمره)

(آ) لایه ظرفیت اتم:

(ب) قانون آووگادرو:

(پ) پیوند هیدروژنی:

(۳) نحوه ی تشکیل طیف نشری خطی عناصر را توضیح دهید. (۱ نمره)

(۴) ۵۰ گرم کلسیم کربنات به میزان ۵۰ درصد طبق واکنش تجزیه شده است. حساب کنید پس از این مدت جرم مواد جامد باقیمانده در ظرف واکنش چقدر است؟ (۱/۵) (Ca=۴۰ C=۱۲ O=۱۶)



۵) درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را با ذکر دلیل بررسی کنید. (۲ نمره)

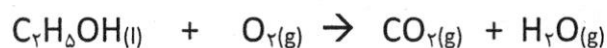
آ) درصد جرمی یکی از روش های بیان غلظت محلول هاست که به نوع ماده ی حل شونده بستگی ندارد.

ب) در یون چند اتمی آمونیوم (NH_4^+) بار مثبت به یکی از اتم های هیدروژن تعلق دارد.

پ) در شرایط یکسان نقطه ی جوش HBr از HI بیشتر است.

ت) محلول ضد یخ در آب رادیاتور رسانای جریان برق می باشد.

۶) الف) واکنش مقابل را موازنه کنید. (۱ نمره)



ب) بر طبق روش واری موازنه را از کدام ترکیب آغاز می کنیم؟

۷) ساختار لوویس هر یک از گونه های زیر را رسم کنید (۱/۵ نمره)

اعداد اتمی مورد نیاز: H ، C ، N ، O ، S ، Cl

پ) HCN

ب) CCl_4

آ) SO_3

۸) برای هر یک از مواد زیر یک کاربرد صنعتی بنویسید. (۱ نمره)

ب) MgO

آ) $\text{O}_2(\text{g})$

ت) $\text{He}(\text{g})$

پ) $\text{Ar}(\text{g})$

۹) اتم X هم دوره ی اتمی با آخرین زیر لایه ی $4s^2$ و هم گروه عنصری با آخرین زیر لایه ی $2p^3$ می باشد. (۱/۵ نمره)

الف) آرایش الکترونی این اتم را نوشته و شماره ی دوره و گروه آن را بیابید.

ب) در این اتم چند الکترون با $|Z|$ وجود دارد؟

پ) در صورتی که این اتم دارای ایزوتوپی با ۴۲ نوترون باشد، عدد جرمی آن چقدر است؟

۱۰) نام یا فرمول شیمیایی هر یک از ترکیبات زیر را بنویسید. (۱ نمره)



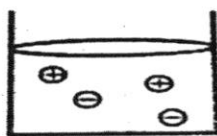
آ) مس (II) نیترات

ت) لیتیم سولفید

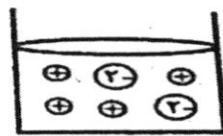


۱۱) از تبخیر ۶۰ گرم محلول سدیم هیدروکسید با چگالی $1/2$ گرم بر میلی لیتر، ۶ گرم NaOH جامد بر جای مانده است. غلظت مولی محلول اولیه را محاسبه کنید. (g.mol^{-1}) ($\text{Na}=23$ $\text{O}=16$ $\text{H}=1$) (۱ نمره)

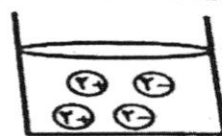
۱۲) با توجه به تصویرهای میکروسکوپی زیر به پرسشها پاسخ دهید. (۱/۵ نمره)



(۱)



(۲)



(۳)

آ) کدام شکل به CuSO_4 و کدام به Na_2S مربوط است؟

ب) از بین محلول ۳ ظرف فوق کدام یک الکترولیت قوی تر است؟ چرا؟

پ) چرا نمی توان محلول هیچ کدام از ظرفها را به محلول HF نسبت داد؟

۱۳) به هر یک از پرسش های زیر پاسخ دهید. (۲ نمره)

آ) چرا روکش سیم های انتقال برق را از فلز آلومینیم می سازند؟

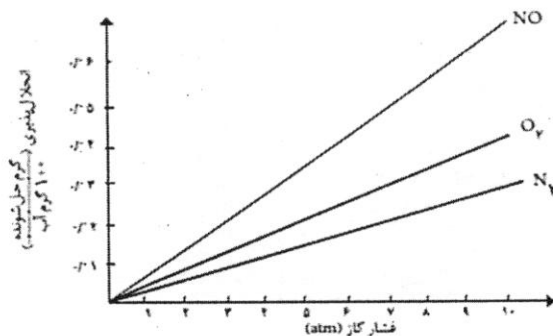
ب) دو مورد از مشکلاتی که اوزن تروپوسفری سبب می شود را نام ببرید.

پ) با توجه به واکنش پذیری کم گاز نیتروژن، گاز NO در هواکره چگونه تشکیل می شود؟

ت) در روش تولید آمونیاک، هابر چگونه آمونیاک تولید شده را از مخلوط گاز ها جدا کرد؟

۱۴) نمودار زیر انحلال پذیری سه گاز که با آب واکنش شیمیایی نمی دهند را در دمای ۲۰ درجه در آب نشان می دهد.

در خصوص آنها به پرسش های زیر پاسخ دهید. (۱/۵ نمره)



آ) این نمودار بیانگر چه قانونی است؟ آن را توضیح دهید.

ب) چرا شیب نمودار گاز NO از دو گاز دیگر بیشتر است؟

پ) گشتاور دو قطبی برای کدام گاز (ها) برابر صفر است؟