



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۳۰ دقیقه



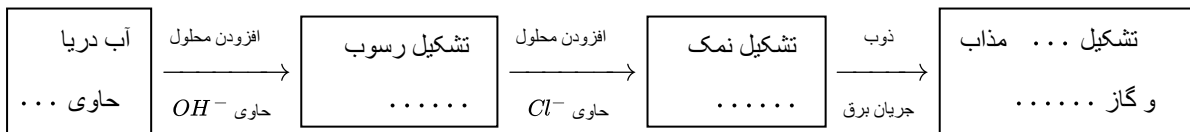
سید بهروز پرتوی

نام آزمون: شیمی دهم فصل ۳ (تشریحی)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۲/۱۵

۱) اگر ۴ گرم $NaOH$ در ۱۰۶ گرم آب خالص حل شود و محلولی با چگالی $\frac{g}{mL}$ ۱٫۱ به دست آید غلظت این محلول چند مول بر لیتر است؟
($H = 1, O = 16, Na = 23 : g \cdot mol^{-1}$)

۲) شکل زیر مراحل تهیه فلز منیزیم را از آب دریا نشان می دهد. جاهای خالی آن را کامل کنید.



۳) اگر در حجم برابر از محلول سود و پتاس، جرم برابر از آنها موجود باشد و محلول پتاس ۰٫۵ مولار باشد، مولاریته محلول سود برابر چند است؟
($NaOH = 40, KOH = 56 g \cdot mol^{-1}$)

۴) با توجه به ترکیب های روبه رو: $CH_3OH, CH_3F, CH_3Br, CH_3Cl$

ترکیب	a	b	c	d
دمای جوش	$65^\circ C$	$-25^\circ C$	$9^\circ C$	$-71^\circ C$

الف) مواد a و b و c و d را مشخص کنید.

ب) چرا دمای جوش ترکیب a از بقیه بالاتر است؟

پ) کدام ترکیب در دمای اتاق مایع است؟

۵) با توجه به مقدار گشتاور دوقطبی هر ماده، موارد زیر را توجیه کنید.

الف) انحلال متانول در آب (ب) انحلال روغن در هگزان

پ) حل نشدن اوکتان در آب (ت) حل نشدن یُد در آب

۶) با توجه به جدول زیر مواد محلول، نامحلول و کم محلول را مشخص کنید.

نام حل شونده	فرمول شیمیایی	انحلال پذیری ($\frac{g}{100gH_2O}$) حل شونده
نقره کلرید	$AgCl$	$2,1 \times 10^{-4}$
شکر	$C_{12}H_{22}O_{11}$	۲۰۵
کلسیم سولفات	$CaSO_4$	۰٫۲۳
کلسیم فسفات	$Ca_3(PO_4)_2$	5×10^{-4}

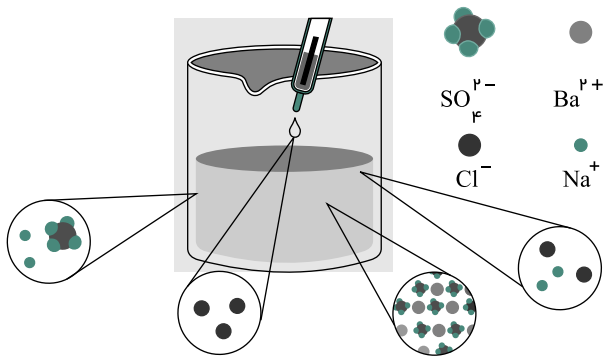




۷) با توجه به شکل داده شده،

آ. معادله واکنش را بنویسید و آن را موازنه کنید.

ب. چرا شعاع یون کلرید (${}_{17}Cl^{-}$) از شعاع یون سدیم (${}_{11}Na^{+}$) بیشتر است؟



۸) جدول زیر برخی از خواص ترکیب‌های مولکولی هیدروژن دار عنصرهای گروه ۱۷ جدول تناوبی را نشان می‌دهد.

دمای جوش ($^{\circ}C$)	جرم مولی ($g \cdot mol^{-1}$)	ترکیب
۱۹	۲۰	HF
-۸۵	۳۶٫۵	HCl
-۶۷	۸۱	HBr

الف) چرا دمای جوش HF به‌طور غیرعادی از سایر ترکیب‌های هیدروژن دار این گروه بالاتر است؟

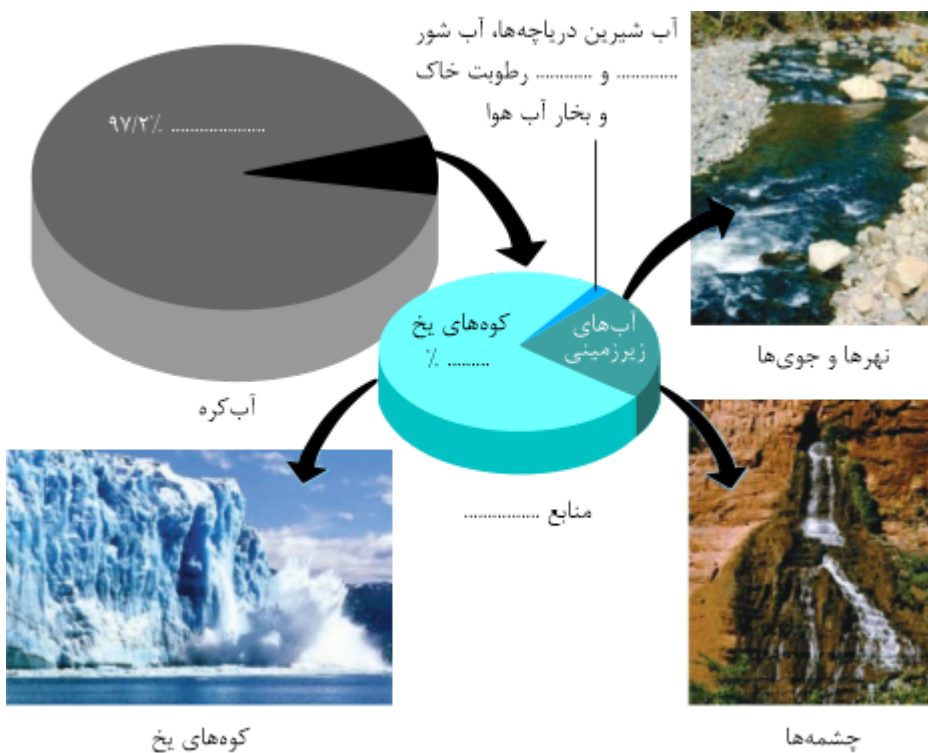
ب) چرا دمای جوش HBr از HCl بیشتر است؟

پ) کدام یک از گازهای HCl و HBr آسان‌تر مایع می‌شود؟ چرا؟

۹) ادامه زندگی اغلب ماهی‌ها هنگامی امکان‌پذیر است که غلظت اکسیژن محلول در آب بیشتر از $5ppm$ باشد با انجام محاسبه مشخص کنید که آیا

$9kg$ آب حاوی $6,75$ میلی گرم اکسیژن محلول برای ادامه زندگی ماهی‌ها مناسب است؟

۱۰) با توجه به شکل که منابع آب را در کره زمین نشان می‌دهد شکل را کامل کنید.



۱۱) جمله‌های زیر را کامل کنید تا عبارت علمی درستی به‌دست آید.



- الف) درصد جرمی، جرم حل‌شونده را
- ب) قسمت در میلیون (ppm)، جرم حل‌شونده را
- پ) غلظت یک محلول برابر مقدار حل‌شونده در
- ت) محلول اتیلن گلیکول در آب، نام دارد.
- ث) خواص محلول‌ها به خواص ، و مقدار

با توجه به شکل‌ها، (۱۲)

- الف) کدام شکل‌های مخلوط همگن هستند؟ چرا؟
 - ب) در شکل «a» حل‌شونده و حلال را تعیین کنید.
 - پ) نیروهای بین ذره‌ای در کدام شکل قوی‌تر است؟ چرا؟
 - ت) کدام محلول آبی است؟ چرا؟
 - ث) کدام محلول (ها) آلی است؟ چرا؟
- (۱۳) هریک از پدیده‌های زیر را توضیح دهید.

با توجه به شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. (۱۴)

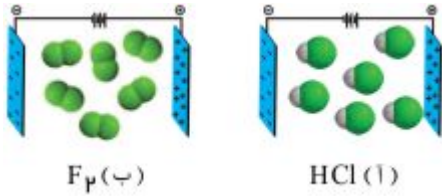


(آ) با نوشتن دلیل، چگالی آب و یخ را در دمای صفر درجه سلسیوس و فشار یک اتمسفر مقایسه کنید.

(ب) چرا دیوارهٔ یاخته‌ها در بافت کلم بر اثر یخ زدن تخریب می‌شوند؟



۱۵) شکل زیر مولکول‌های F_2 و HCl با جرم مولی نزدیک به یکدیگر را در یک میدان الکتریکی نشان می‌دهد.



آ) کدام یک دارای مولکول‌های قطبی است؟ چرا؟
 ب) اگر نقطه جوش F_2 , HCl به ترتیب برابر با $-188^\circ C$ و $-85^\circ C$ باشد، نیروهای بین مولکولی در کدام یک قوی‌تر است؟ توضیح دهید.
 پ) جمله زیر را با خط زدن واژه‌های نادرست کامل کنید.

در مواد مولکولی با جرم مولی ^{مشابه}، ماده با مولکول‌های ^{قطبی} ناقطبی، نقطه جوش بالاتری دارد.

۱۶) با توجه به فرآیند انحلال‌پذیری ترکیبات مولکولی در مورد مخلوط شدن ترکیبات زیر علامت < یا > قرار دهید.
 الف) انحلال یُد در هگزان:

میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص) □ (جاذبه‌های حل‌شونده - حلال در محلول)
 ب) انحلال استون در آب:

میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص) □ (جاذبه‌های حل‌شونده - حلال در محلول)
 پ) انحلال یُد در آب:

میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل‌شونده خالص) □ (جاذبه‌های حل‌شونده - حلال در محلول)

۱۷) الف) در هر مورد از جفت ترکیبات زیر مشخص کنید کدام یک دمای جوش بالاتری دارد؟ چرا؟

PH_3 , AsH_3 (a) HF , HCl (b)

ب) در میان جفت ترکیب‌های زیر کدام یک آسان‌تر به مایع تبدیل می‌شود؟ چرا؟

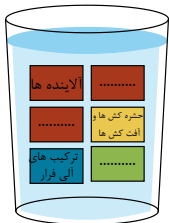
CO , N_2 (a) Br_2 , Cl_2 (b)

پ) انحلال‌پذیری کدام گاز در هریک از جفت ترکیب‌های زیر در آب با افزایش فشار بیشتر است؟

O_2 , NO (a) N_2 , O_2 (b)

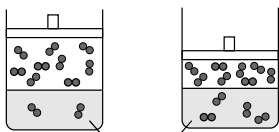
۱۸) خانه‌های خالی مربوط به مواد در آب تصفیه نشده را کامل کنید.

آب تصفیه نشده



$P = 1 \text{ atm}$
 $T = 25^\circ C$

$P = 2 \text{ atm}$
 $T = 25^\circ C$



$H_2O (l)$

⊗ = $O_2 (g)$

۱۹) الف) این شکل‌ها بیانگر کدام قانون است؟ آن را بنویسید.

ب) با سه برابر شدن فشار، انحلال‌پذیری گاز O_2 در آب چند برابر می‌شود؟

۲۰) درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را تعیین کنید. دلیل موارد نادرست را بنویسید.



- الف) نیروهای بین مولکولی به طور عمده به میزان قطبی بودن مولکول‌ها و جرم آنها بستگی دارد.
- ب) انحلال‌پذیری همهٔ نمک‌ها با افزایش دما، افزایش می‌یابد.
- پ) در مولکول آب، اتم‌های هیدروژن، سر مثبت و اتم اکسیژن، سر منفی را تشکیل می‌دهد.
- ت) گاز HCl دشوارتر از گاز F_2 مایع می‌شود.