

شیمی ۱ - فصل اول

متن سوال

دوره المپیاد

مرحله

۱) **IRYSC.COM** به کدام دلیل در برخی آتش سوزیها برای خاموش کردن آتش، از آب استفاده می شود؟
 الف) بالا بودن چگالی آب
 ب) بالا بودن ظرفیت گرمایی ویژه آب
 ج) زیاد بودن کشش سطحی آب
 د) بالا بودن گرمای تبخیر آب

اول

۱۴

۲) **IRYSC.COM** کدام عبارت نادرست است؟
 الف) سازمان جهانی حفاظت از محیط زیست، pH آب آشامیدنی سالم را در گستره ی ۶/۵ تا ۸/۵ اعلام کرده است.
 ب) DO (اکسیژن حل شده) نشان دهنده ی حداکثر غلظت اکسیژن محلول در آب ضروری برای ادامه ی زندگی آبزیان است.
 ج) ضریب خطر مجاز یون های سنگین برای زندگی انسان، کمتر از ۱ است.
 د) با افزایش مقداری سدیم کربنات به آب و نیز با گرم کردن آب به ترتیب سختی دائم و سختی موقت آب از بین می رود.

اول

۱۴

۳) **IRYSC.COM** از کدام روش برای ته نشین کردن گل و لای موجود در آب استفاده می شود؟
 الف) گذراندن از صافی شنی
 ب) افزایش یونهای فلوئورید (F^-)
 ج) افزایش کاتیون های Al^{3+} و Fe^{3+}
 د) ته نشین کردن در حوض های آرامش

اول

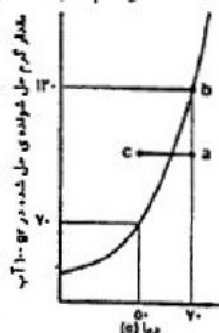
۱۴

۴) **IRYSC.COM** ۳۳/۹ گرم محلول سیرشده ی پتاسیم نیترات در آب در دمای $0^\circ C$ موجود است. هرگاه تمامی آب این محلول تبخیر شود ۳/۹ گرم پتاسیم نیترات خشک و بی آب از آن بر جای می ماند. قابلیت حل شدن پتاسیم نیترات در آب در دمای داده شده بر حسب گرم ماده ی حل شونده در ۱۰۰ گرم حلال کدام است؟
 الف) ۱۳ ب) ۳۳/۹ ج) ۱۱/۵ د) ۳/۹

اول

۱۴

۴۷- نمودار زیر، منحنی انحلال پذیری KNO_3 را نشان می دهد. هر یک از نقاط a ، b ، c به ترتیب چه نوع محلول هایی را نشان می دهند؟

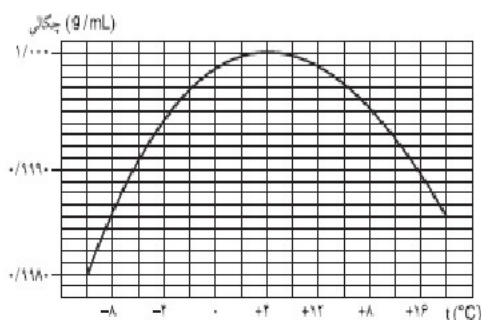


الف) سیر نشده، سیر شده، فراسیر شده
 ب) فراسیر شده، سیر شده، سیر نشده
 ج) سیر شده، فراسیر شده، سیر نشده
 د) سیر شده، سیر نشده، فراسیر شده

دوم

۱۴

۱۷) **IRYSC.COM** با توجه به نمودار زیر، چگالی آب در عمق و سطح دریاها و اقیانوس ها در زمستان به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



الف) ۰/۹۹۹۴ و ۰/۹۹۸۷ ب) ۱/۰۰۰۰ و ۰/۹۹۹۹ ج) ۰/۹۹۸۱ و ۱/۰۰۰۰ د) ۰/۹۹۸۷ و ۰/۹۹۹۴

اول

۱۵

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۱۵	اول	<p>(۱۸) IRYSC.COM ۹۵ گرم آمونیوم کلرید، NH_4Cl، در ۲۰۰ g آب در دمای $60^\circ C$ حل شده است. در اثر سرد کردن محلول تا دمای $20^\circ C$ چند گرم بلور NH_4Cl به دست می آید؟ (حل پذیری آمونیوم کلرید در $20^\circ C$ برابر ۳۷ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.)</p> <p>الف) ۲۹ (ب) ۱۰/۵ (ج) ۵۸ (د) ۲۱</p>
۱۷	اول	<p>(۳۴) IRYSC.COM انحلال پذیری شکر در آب در دمای $20^\circ C$ برابر با ۲۰۵ گرم است. اگر ۳۰/۵ گرم محلول سیر نشده‌ی شکر در آب در دمای $20^\circ C$ را با ملایمت تبخیر کنیم، چند گرم شکر خشک از آن به دست می آید؟</p> <p>الف) ۲۰/۵ (ب) ۳/۰۵ (ج) ۷/۰ (د) ۲۵/۵</p>
۱۷	دوم	<p>(۳۳) کدام گزینه، معادله‌ی واکنش برای حذف «سختی موقت» آب را نشان می دهد؟</p> <p>الف) $CaCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} CaO(s) + CO_2(g)$ (ب) $Ca^{2+} + Na_2CO_3 \rightarrow CaCO_3(s) + 2Na^+$</p> <p>ج) $2CaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} CaCO_3(s) + CO_2(g) + H_2O$ (د) $MgCO_3(s) + H_2O + CO_2 \rightarrow 2MgHCO_3$</p>
۱۸	اول	<p>(۲۷) IRYSC.COM کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>الف) pH آب خالص در دمای اتاق در حدود ۷ است.</p> <p>ب) pH محلول غلیظ هیدروکلریک اسید (HCl) در حدود صفر است.</p> <p>ج) pH آب باران اندکی بزرگتر از ۷ است.</p> <p>د) معمولاً گستره‌ی pH در دمای اتاق از صفر تا ۱۴ است.</p>
۱۸	اول	<p>(۳۵) IRYSC.COM کدام یک از موارد زیر جزو یکاهای SI نیست؟</p> <p>الف) متر (m) برای طول (ب) کیلوگرم (kg) برای جرم</p> <p>ج) درجه‌ی سلسیوس ($^\circ C$) برای دما (د) پاسکال (Pa) برای فشار</p>
۱۸	اول	<p>(۵۰) IRYSC.COM انحلال پذیری نمکی در دمای معین 120° گرم است. چند گرم محلول سیر شده در همان دما دارای ۱۲ گرم نمک خواهد بود؟</p> <p>الف) ۶/۵ (ب) ۲۲ (ج) ۱۰۰ (د) ۲۲۰</p>
۱۹	اول	<p>(۵) IRYSC.COM استاندارد جهانی ذرات ریز با ضخامت بیش تر از $2/5 \mu m$ در هوا $5 \mu g/m^3$ می باشد. اگر ضریب خطر ذرات ریز مساوی $0/85$ باشد، چند میکروگرم از این ذرات ریز در هر بار تنفس که شامل حدود $0/5 L$ هوا است وارد شش ها می شود؟</p> <p>الف) $0/25$ (ب) $2/125 \times 10^{-2}$ (ج) $21/25$ (د) ۲۵</p>
۱۹	اول	<p>(۱۰) IRYSC.COM از کدام مجموعه کاتیون های زیر به عنوان لخته کننده استفاده می شود و سبب لخته سازی چیست؟</p> <p>الف) Ca^{2+} و Fe^{2+}، خنثی کردن بار الکتریکی ذره های کلونیدی (ب) Al^{3+} و Ba^{2+}، تشکیل رسوب با آنیون های موجود در آب</p> <p>ج) Al^{3+} و Fe^{2+}، خنثی کردن بار الکتریکی ذره های کلونیدی (د) Ca^{2+} و Mg^{2+}، تشکیل رسوب با آنیون های موجود در آب</p>

دوره المپیاد	مرحله	متن سوال
۲۰	اول	<p>(۸) IRYSC.COM عبارت کدام گزینه نادرست است؟</p> <p>الف) بسیاری از مایع ها مانند آب، از سطح شروع به انجماد می کنند.</p> <p>ب) در زمستان دمای آب در اعماق دریاچه از 4°C پایین تر نمی رود.</p> <p>ج) چگالی یخ از چگالی آب به حالت مایع کم تر است.</p> <p>د) مولکول های آب در یخ در مقایسه با مولکول های آب در حالت مایع، از نظم بیش تری برخوردارند.</p>
۲۰	اول	<p>(۴۹) IRYSC.COM انحلال پذیری KNO_3 در آب در دماهای 8°C و 20°C به ترتیب ۱۴۵ و ۲۷ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. ۴۹ گرم از یک محلول سیر شده ی KNO_3 در دمای 8°C را تا دمای 20°C سرد می کنیم و محلول سیر شده ی جدیدی به وجود می آید. چند گرم KNO_3 ته نشین شده است؟</p> <p>الف) ۲۳/۶ (ب) ۱۸/۶ (ج) ۲۲/۸ (د) ۲۶/۶</p>
۲۱	اول	<p>(۲۸) IRYSC.COM کدام عوامل باعث افزایش انحلال پذیری گازها در آب می شود؟</p> <p>الف) کاهش دمای آب و کاهش فشار گاز</p> <p>ب) افزایش دمای آب و افزایش فشار گاز</p> <p>ج) کاهش دمای آب و افزایش فشار گاز</p> <p>د) افزایش دمای آب و کاهش فشار گاز</p>
۲۱	اول	<p>(۳۲) IRYSC.COM اگر ۵۴ گرم محلول سیر شده ی AgNO_3 در آب 60°C را تا دمای 20°C سرد کنیم، مقداری AgNO_3 ته نشین می شود. چند گرم آب 20°C باید به این ظرف اضافه کنیم تا دوباره کل AgNO_3 ته نشین شده در محلول حل شود؟ (حلالیت AgNO_3 در دماهای 60°C و 20°C به ترتیب ۲۴۰ و ۲۱۶ گرم در ۱۰۰ گرم آب است.)</p> <p>الف) ۲۰/۳ (ب) ۱۰/۰ (ج) ۱۲/۷ (د) ۱۰/۴</p>
۲۱	اول	<p>(۵۰) IRYSC.COM تشکیل استلاکتیت و استلاگمیت در برخی غارها نتیجه ی کدام فرایند است؟</p> <p>الف) تبدیل کلسیم هیدروکسید به کلسیم اکسید در سقف و در کف غارها</p> <p>ب) تشکیل محلول فوق سیر شده از حل شدن نمک های موجود در زمین در آب های زیرزمینی</p> <p>ج) تشکیل رسوب سدیم کلرید در سقف و در کف غارها</p> <p>د) تبدیل کلسیم هیدروژن کربنات محلول در آب به کلسیم کربنات نامحلول در آب</p>
۲۱	اول	<p>(۵۱) IRYSC.COM انحلال پذیری سدیم کلرید در آب در دمای 20°C برابر با ۳۸ گرم سدیم کلرید در ۱۰۰ گرم آب است. چند گرم سدیم کلرید از ۴۶ گرم محلول سیر شده ی آن در آب در دمای داده شده قابل حصول است؟</p> <p>الف) ۱۲/۶۷ (ب) ۱۷/۴۸ (ج) ۱۹/۰۰ (د) ۲۰/۲۱</p>
۲۲	اول	<p>(۲۲) IRYSC.COM گرمای لازم برای تبخیر ۱ گرم از مایعات آب، الکل معمولی و کلروفرم به ترتیب برابر با 226°، 86° و 25° ژول است. کدام گزینه در مورد مقایسه ی نیروهای جاذبه ی بین مولکولی در سه مایع ذکر شده درست است؟</p> <p>۱) کلروفرم < الکل < آب ۲) کلروفرم > الکل > آب ۳) کلروفرم > الکل < آب ۴) کلروفرم < الکل > آب</p>