

«یا حق»

www.iryssc.com

مرجع آموزش المپیادهای علمی ایران

پرسشهای چند گزینه ای طبقه بندی شده

المپیاد شیمی

المپیادهای داخلی و بین المللی آمریکا

المپیادهای بین المللی کانادا

المپیادهای بین المللی استرالیا

۱۹۸۷ - ۲۰۰۶

تهیه شده توسط:

مهندس مرتضی خلینا

کپی فایل و تکثیر کاغذی برای افزایش بنیه‌ی علمی دانش‌پژوهان و فقط به صورت رایگان، موجب رضایت تهیه‌کننده است.

استفاده از جدول تناوبی و ماشین حساب در این سؤالات آزاد است.

www.ShimiPedia.ir

کتاب منتشر شده و در دست چاپ مهندس مرتضی خلینا برای آمادگی شرکت در المپیاد شیمی:

- المپیادهای شیمی ایران - مرحله اول (جلد اول) / دوره‌های ۱ تا ۱۳
انتشارات دانش‌پژوهان جوان
- المپیادهای شیمی ایران - مرحله اول (جلد دوم) / دوره‌های ۱۴ تا کنون
انتشارات دانش‌پژوهان جوان
- المپیادهای شیمی کانادا / از سال ۱۹۸۷ تا ۲۰۰۶
انتشارات دانش‌پژوهان جوان
- شیمی در سپهر المپیاد (جلد اول) / سؤالات طبقه‌بندی شده‌ی المپیادهای بین‌المللی بر اساس سرفصل‌های شیمی دوم دبیرستان
انتشارات کانون فرهنگی آموزش
- شیمی در سپهر المپیاد (جلد دوم) / سؤالات طبقه‌بندی شده‌ی المپیادهای بین‌المللی بر اساس سرفصل‌های شیمی سوم دبیرستان
انتشارات کانون فرهنگی آموزش
- المپیادهای شیمی ایران - مرحله دوم / سؤالات تشریحی و چند گزینه‌ای دوره‌ی ۸ تا کنون
انتشارات دانش‌پژوهان جوان (در دست چاپ)

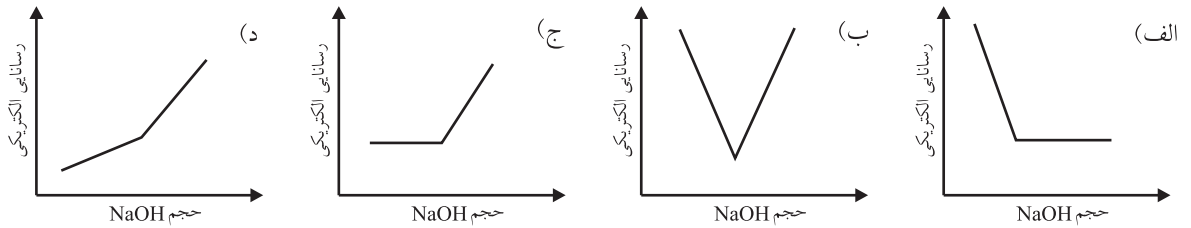
این فهرست کتب منتشر شده تا تابستان سال ۱۳۸۹ را مشخص می‌نماید.

محلول‌ها

سؤالات ملی و بین‌المللی آمریکا

- (1) **IRYSC.COM** کدام گاز را به خاطر حلالیت زیادش نمی‌توان روی آب جمع‌آوری نمود؟ (ملی - ۲۰۰۶)
- الف) H_2 (ب) CO (ج) CH_4 (د) HCl
- (2) **IRYSC.COM** هنگامی که حجم‌های مساوی از محلول‌های ۰/۱ مولار نقره نیترات و سدیم سولفید را مخلوط می‌کنیم، کدام واکنش زیر روی می‌دهد؟ (ملی - ۲۰۰۶)
- الف) $Ag^+(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow AgS(s)$ (ب) $Ag^{2+}(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow AgS(s)$
 ج) $Ag^{2+}(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow AgS_2(s)$ (د) $Ag^+(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow Ag_2S(s)$
- (3) **IRYSC.COM** برای ساختن ۲/۵ لیتر محلول ۰/۱ مولار سولفوریک‌اسید چه حجمی از محلول غلیظ ۱۸/۰ مولار آن را باید برداشت؟ (ملی - ۲۰۰۶)
- الف) ۷/۲۰ mL (ب) ۱۴/۴ mL (ج) ۶۹/۴ mL (د) ۱۳۹ mL
- (4) **IRYSC.COM** در کدام یک از شرایط زیر بیش‌ترین مقدار اکسیژن را می‌توان در آب حل کرد؟ (ملی - ۲۰۰۶)
- الف) دمای بالا و فشار بالا (ب) دمای پایین و فشار بالا
 ج) دمای بالا و فشار پایین (د) دمای پایین و فشار پایین
- (5) **IRYSC.COM** اگر محلول ۵/۰ درصد جرمی KI در آب دارای چگالی $1/038 \text{ g/cm}^3$ باشد، مولاریته‌ی محلول را حساب کنید. (بین‌المللی - ۲۰۰۶)
- الف) $0/0301 \text{ M}$ (ب) $0/313 \text{ M}$ (ج) $0/500 \text{ M}$ (د) $0/625 \text{ M}$
- (6) **IRYSC.COM** با ۱/۰ لیتر از محلول ۰/۳ مولال کدام ماده‌ی زیر می‌توان با سرعت بیش‌تری یخ‌های پیاده‌رو را پاک کرد؟ (بین‌المللی - ۲۰۰۶)
- الف) $C_6H_{12}O_6$ (ب) $NaBr$ (ج) KNO_3 (د) $CaCl_2$
- (7) **IRYSC.COM** دو ماده‌ی خالص دارای نقاط ذوب ۱۱۲ و ۱۱۴ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌باشند. اگر مقدار برابری از این دو جامد را به صورت آلیاژ درآوریم، نقطه‌ی ذوب مخلوط حاصل چه قدر است؟ (ملی - ۲۰۰۵)
- الف) کم‌تر از $112^\circ C$ (ب) برابر $112^\circ C$
 ج) بین $112^\circ C$ و $114^\circ C$ (د) بیش‌تر از $114^\circ C$
- (8) **IRYSC.COM** کدام یک از خواص زیر با افزایش دمای یک مایع، افزایش پیدا می‌کند؟ (ملی - ۲۰۰۵)
- الف) فقط I (ب) فقط II (ج) هر دو مورد (د) هیچ کدام
 I) فشار بخار (II) کشش سطحی

۹) اگر به محلول استیک اسید به آرامی محلول سدیم هیدروکسید بیافزاییم، کدام یک از نمودارهای زیر نشان دهنده تغییر رسانایی الکتریکی بر حسب حجم سدیم هیدروکسید مصرف شده است؟ (بین المللی - ۲۰۰۵)



۱۰) حالات یک گاز در مایع با افزایش کدام یک از موارد زیر، زیاد می شود؟ (بین المللی - ۲۰۰۵)

- (الف) فقط I (ب) فقط II (ج) هر دو مورد (د) هیچ کدام
- I فشار گاز II دمای مایع

۱۱) کدام یک از مایعات زیر دارای بیشترین فشار بخار در دمای 25°C می باشد؟ (ملی - ۲۰۰۴)

- (الف) بوتان (C_4H_{10}) (ب) گلیسرول ($\text{C}_3\text{H}_8(\text{OH})_3$)
 (ج) اکتان (C_8H_{18}) (د) پروپانول ($\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$)

۱۲) برای ساختن یک محلول از دو مایع دی برومو اتان ($\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$) و دی برومو پروپان ($\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}_2$) به نسبت ۲ به ۱ استفاده کرده ایم. با توجه به اطلاعات داده شده، فشار بخار مخلوط را به دست آورید. (بین المللی - ۲۰۰۴)

ماده	$\text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$	$\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}_2$
فشار بخار (mmHg)	۱۷۳	۱۲۷

۱۳) محلول منیزیم کلرید در آب دارای چگالی 1.17 g/mL می باشد. اگر درصد جرمی یون های منیزیم در محلول برابر $5/10$ باشد، در 300 mL از این محلول چند مول یون Cl^- وجود دارد؟ (بین المللی - ۲۰۰۴)

- (الف) 0.368 mol (ب) 0.627 mol (ج) 0.737 mol (د) 1.47 mol

۱۴) کدام محلول آبی زیر دارای نقطه ذوبی نزدیک تر به محلول 0.30 مولار $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ می باشد؟ (بین المللی - ۲۰۰۴)

- (الف) 0.75 مولار AlCl_3 (ب) 0.15 مولار CuCl_2
 (ج) 0.30 مولار NaCl (د) 0.60 مولار $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

۱۵) کدام آنیون زیر دارای کمترین ترکیبات نامحلول در آب می باشد؟ (ملی - ۲۰۰۳)

- (الف) Cl^- (ب) NO_3^- (ج) CO_3^{2-} (د) SO_4^{2-}

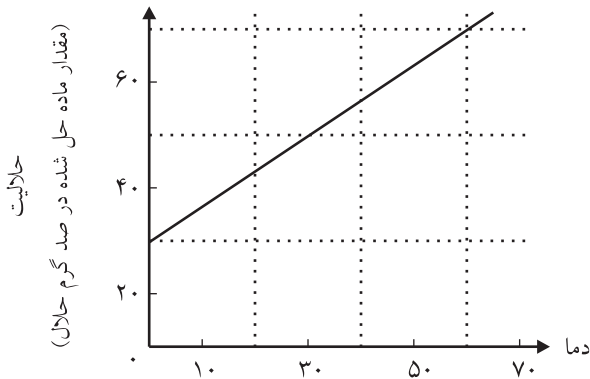
۱۶) محلول 0.15 مولال از کدام نمک زیر، دارای بیشترین نقطه جوش می باشد؟ (ملی - ۲۰۰۳)

- (الف) CaCl_2 (ب) NaBr (ج) CuSO_4 (د) CH_3OH

(۱۷) IRYSC.COM کدام یک از موارد زیر باعث افزایش فشار بخار یک مایع می شود؟

(ملی - ۲۰۰۳)

- (الف) فقط I
 (ب) فقط II
 (ج) هر دو مورد
 (د) هیچ کدام



(بین المللی - ۲۰۰۳)

(۱۸) IRYSC.COM طبق منحنی حلالیت روبه‌رو، با سرد کردن ۲۰ میلی لیتر از محلول اشباع با دمای 60°C تا دمای 0°C چند گرم از ماده‌ی حل شده را می توان متبلور کرد؟

- (الف) ۸ g
 (ب) ۱۲ g
 (ج) ۲۵ g
 (د) ۳۵ g

(۱۹) IRYSC.COM چه حجمی از محلول ۶٪ مولار H_2SO_4 را باید با ۱۰ L محلول ۱٪ مولار H_2SO_4 مخلوط کنیم تا پس از رقیق کردن به ۲۰ لیتر محلول ۳٪ مولار H_2SO_4 تبدیل شود؟

(بین المللی - ۲۰۰۳)

- (الف) ۱٫۷ L
 (ب) ۵٫۰ L
 (ج) ۸٫۳ L
 (د) ۱۰ L

(۲۰) IRYSC.COM چگالی یک محلول آبی شامل ۳۰٪ جرمی NaOH برابر $1/33 \text{ g/cm}^3$ است. مولاریته‌ی NaOH در این محلول چه قدر است؟

(بین المللی - ۲۰۰۳)

- (الف) ۸٫۲۵ M
 (ب) ۹٫۹۸ M
 (ج) ۱۶٫۰ M
 (د) ۳۳٫۲ M

(۲۱) IRYSC.COM کدام یک از تغییرات زیر باعث کاهش حلالیت گاز در مایع می شود؟

(بین المللی - ۲۰۰۳)

- (الف) فقط I
 (ب) فقط II
 (ج) هر دو مورد
 (د) هیچ کدام

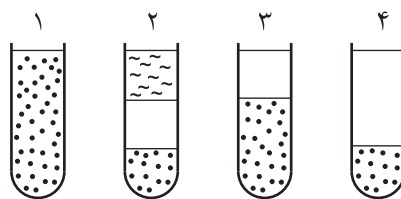
(۲۲) IRYSC.COM با مخلوط کردن ۰٫۴۰ مول سدیم کلرید جامد و ۰٫۱۰ لیتر محلول ۰٫۱۰ مولار $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ، یک محلول همگن و یکنواخت ساخته‌ایم. غلظت کدام یون در این سامانه بیش تر است؟

(ملی - ۲۰۰۲)

- (الف) Cl^-
 (ب) NO_3^-
 (ج) Pb^{2+}
 (د) Na^+

(۲۳) IRYSC.COM هگزان (C_6H_{14}) در آب نامحلول است اما اتانول و آب به هر نسبتی در هم حل می شوند. اگر این سه ماده را با هم مخلوط کنیم و بدانیم که چگالی هگزان از همه کم تر است، کدام شکل زیر قرارگیری آن‌ها را بهتر نشان می دهد؟

(ملی - ۲۰۰۲)



- (الف) ظرف ۱
 (ب) ظرف ۲
 (ج) ظرف ۳
 (د) ظرف ۴

(24) **IRYSC.COM** چگالی یک محلول ۲۵٪ جرمی H_2SO_4 در آب برابر $1/178 \text{ g/cm}^3$ است. کدام عبارت زیر برای محاسبه‌ی مولاریته‌ی محلول به کار می‌رود؟

(بین‌المللی - ۲۰۰۲)

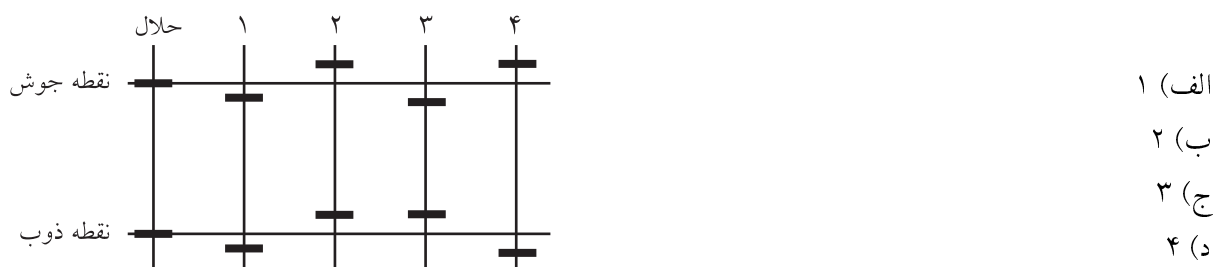
($H_2SO_4 = 98 \text{ g/mol}$)

(الف) $0.25 \times 98 \times 1178$ (ب) $\frac{0.25 \times 1178}{98}$

(ج) $\frac{0.25}{98 \times 1178}$ (د) $\frac{1178}{0.25 \times 98}$

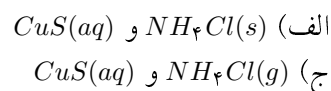
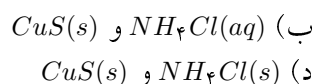
(25) **IRYSC.COM** در شکل زیر اولین خط عمودی نشانگر دماسنجی است که در یک حلال خالص قرار گرفته و نقاط ذوب و جوش روی آن مشخص شده است. اگر یک جزء غیر فزار به حلال اضافه کنیم، کدام دماسنج نقاط ذوب و جوش را به درستی نشان می‌دهد؟

(بین‌المللی - ۲۰۰۲)



(26) **IRYSC.COM** هنگامی که محلول‌های $CuCl_2$ و $(NH_4)_2S$ را مخلوط می‌کنیم، کدام محصولات زیر به دست می‌آید؟

(ملی - ۲۰۰۱)



(27) **IRYSC.COM** نمونه‌ای $1/50$ میلی‌لیتری از سولفوریک اسید به وسیله‌ی $23/70$ میلی‌لیتر محلول $1/47$ مولار سدیم هیدروکسید خنثی می‌شود. غلظت اسید را محاسبه کنید.

(ملی - ۲۰۰۱)

(الف) $23/2 \text{ M}$ (ب) $11/6 \text{ M}$ (ج) $6/30 \text{ M}$ (د) $0/181 \text{ M}$

(28) **IRYSC.COM** کدام گزینه ارتباطی صحیح بین متغیرها را نشان می‌دهد؟

(ملی - ۲۰۰۱)

(الف) فشار بخار زیاد $\leftarrow \Delta H$ تبخیر زیاد
(ب) ΔH تبخیر زیاد \leftarrow نقطه‌ی جوش پایین
(ج) فشار بخار پایین \leftarrow نقطه‌ی جوش بالا
(د) نقطه‌ی جوش پایین \leftarrow سرعت تبخیر پایین

(29) **IRYSC.COM** کدام یک از عوامل زیر بر فشار بخار مایع تأثیر می‌گذارد؟

(ملی - ۲۰۰۱)

(الف) حجم مایع (ب) سطح آزاد مایع (ج) حجم آزاد بالای مایع (د) دمای مایع

(30) **IRYSC.COM** کدام ماده‌ی زیر بیش‌ترین قابلیت انحلال را در آب $25^\circ C$ دارد؟

(ملی - ۲۰۰۱)



(31) **IRYSC.COM** نقطه‌ی جوش تقریبی مخلوط هم‌مولار هگزان و هپتان چه قدر است؟

(بین‌المللی - ۲۰۰۱)

(نقطه‌ی جوش هگزان: $69^\circ C$ و نقطه‌ی جوش هپتان: $98^\circ C$)

(الف) کم‌تر از $69^\circ C$ (ب) بین $69^\circ C$ و $98^\circ C$ (ج) $69^\circ C$ (د) $98^\circ C$



۳۲) فشار بخار آب در دمای 20°C برابر $17/5 \text{ mmHg}$ است. پس از پایین آوردن پیستون تا نصف ارتفاع فعلی، فشار بخار آب چه قدر می شود؟ (فرض کنید دما ثابت می ماند.)

الف) $8/77 \text{ mmHg}$ ب) $17/54 \text{ mmHg}$ ج) $35/08 \text{ mmHg}$ د) بین $8/77 \text{ mmHg}$ و $17/54 \text{ mmHg}$

(بین المللی - ۲۰۰۱)

(ملی - ۲۰۰۰)

۳۳) کدام ماده‌ی زیر به میزان کمتری در آب حل می شود؟

الف) K_2CO_3 ب) KHCO_3 ج) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ د) CaCO_3

۳۴) محلول بی رنگی دارای یکی از یون‌های زیر می باشد. هنگامی که به محلول مقداری HCl اضافه می کنیم، پس از گرم کردن رسوبی سفید رنگ تشکیل می شود. یون مورد نظر کدام است؟

الف) Ag^+ ب) Cu^{2+} ج) Hg_2^{2+} د) Pb^{2+}

(ملی - ۲۰۰۰)

۳۵) کدام روش جداسازی زیر، بر اساس اختلاف فرآیند اجزای جداشونده است؟

الف) صاف کردن

ج) جداسازی با حلال

ب) تقطیر

د) کروماتوگرافی کاغذی

(ملی - ۲۰۰۰)

۳۶) برای تهیه 150 میلی لیتر محلول $1/6$ مولار HCl به چه حجمی از محلول $8/00$ مولار آن نیاز است؟الف) $30/0 \text{ mL}$ ب) $24/0 \text{ mL}$ ج) $18/8 \text{ mL}$ د) $12/0 \text{ mL}$

(ملی - ۲۰۰۰)

۳۷) در یک ظرف سربسته مقداری مایع قرار دارد. اگر مقدار مایع را دو برابر کنیم و دمای ظرف ثابت بماند، فشار بخار مایع چه تغییری می کند؟

الف) افزایش می یابد.

ج) ثابت می ماند.

ب) کاهش می یابد.

د) بسته به نوع مایع ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

(ملی - ۲۰۰۰)

۳۸) کدام گاز را در آزمایشگاه اصلاً نمی توان روی آب جمع آوری کرد؟

الف) Ar ب) O_2 ج) CO_2 د) NH_3

(ملی - ۲۰۰۰)

۳۹) 20 mL محلول $0/10$ مولار Na_2SO_4 با 50 mL محلول $0/30$ مولار Na_3PO_4 مخلوط می شود. غلظت یون Na^+ در محلول حاصل چه قدر است؟

الف) $0/15 \text{ M}$ ب) $0/24 \text{ M}$ ج) $0/48 \text{ M}$ د) $0/70 \text{ M}$

(بین المللی - ۲۰۰۰)

۴۰) کدام ماده در یک حلال غیرقطبی آسان تر حل می شود؟

الف) گلوکز

ب) گرافیت

ج) لیتیم فلئورید

د) گوگرد

(بین المللی - ۱۹۹۹)

- (۴۱) **IRYSC.COM** در ۲۰ mL محلول ۰/۴۰ مولار Na_3PO_4 چند مول یون Na^+ وجود دارد؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۹)
- الف) ۰/۰۰۸۰ mol (ب) ۰/۰۲۴ mol (ج) ۰/۰۵۰ mol (د) ۰/۰۲۰ mol
- (۴۲) **IRYSC.COM** فشار بخار یک مایع در یک ظرف سر بسته به کدام یک از عوامل زیر بستگی دارد؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۹)
- (I) دمای مایع (II) مقدار مایع (III) میزان سطح تماس مایع
الف) فقط I (ب) فقط II (ج) I و III (د) هر سه مورد
- (۴۳) **IRYSC.COM** در یک سامانه که از یک ماده تشکیل شده است، حداکثر چند فاز می‌تواند وجود داشته باشد؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۹)
- الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴
- (۴۴) **IRYSC.COM** کدام عبارت زیر درست است؟
(I) مقدار S° برای کلیه عناصرها در حالت استانداردشان عددی مثبت است.
(II) مقدار ΔS° برای کلیه یون‌های آبی عددی مثبت است.
(III) مقدار ΔS° برای واکنش‌های خودبه‌خودی عددی مثبت است. (بین‌المللی - ۱۹۹۹)
- الف) فقط I (ب) فقط II (ج) II و III (د) هر سه مورد
- (۴۵) **IRYSC.COM** کدام ماده‌ی زیر دارای کم‌ترین حلالیت در آب است؟ (ملی - ۱۹۹۸)
- الف) $Al(NO_3)_3$ (ب) Na_3PO_4 (ج) K_2SO_4 (د) $PbCl_2$
- (۴۶) **IRYSC.COM** با داشتن ۷/۵ میلی‌لیتر محلول ۱۲ مولار HCl چه حجمی از محلول ۰/۱۵ مولار آن را می‌توان ساخت؟ (ملی - ۱۹۹۸)
- الف) ۰/۰۶۰ L (ب) ۰/۶۰ L (ج) ۶/۰ L (د) $6/0 \times 10^2$ L
- (۴۷) **IRYSC.COM** دانش‌آموزی می‌خواهد ۲۵۰/۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱۰ مولار $NaCl$ را تهیه کند. برای این کار کدام روش را پیشنهاد می‌کنید؟ (ملی - ۱۹۹۸)
- ($NaCl = 58/4$ g/mol)
- الف) ۵/۸۴ گرم $NaCl$ را به ۲۵۰/۰ میلی‌لیتر آب اضافه می‌کنیم.
ب) ۱/۴۶ گرم $NaCl$ را به ۲۵۰/۰ میلی‌لیتر آب اضافه می‌کنیم.
ج) ۵/۸۴ گرم $NaCl$ را در ۵۰ میلی‌لیتر آب حل کرده و حجم محلول را به ۲۵۰/۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم.
د) ۱/۴۶ گرم $NaCl$ را در ۵۰ میلی‌لیتر آب حل کرده و حجم محلول را به ۲۵۰/۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم.
- (۴۸) **IRYSC.COM** کدام عامل زیر بر روی فشار بخار یک مایع تأثیر مستقیم دارد؟ (ملی - ۱۹۹۸)
- الف) دما (ب) فشار هوای روی مایع (ج) حجم مایع (د) سطح آزاد مایع
- (۴۹) **IRYSC.COM** کدام ماده‌ی زیر بیش‌ترین مقدار حلالیت در آب را دارا می‌باشد؟ (ملی - ۱۹۹۸)
- الف) اتیل آمین (ب) کلرو بنزن (ج) متیل استات (د) پنتان

۵۰. **IRYSC.COM** ۱۵ mL محلول ۰/۲۰ مولار $MgCl_2$ به ۴۵ mL محلول ۰/۴۰ مولار $AlCl_3$ اضافه می‌شود. مولاریته‌ی Cl^- را در محلول نهایی حساب کنید.

(بین‌المللی - ۱۹۹۸)

الف) ۱/۰ M (ب) ۰/۶۰ M (ج) ۰/۳۵ M (د) ۰/۳۰ M

۵۱. **IRYSC.COM** کدام گزینه ارتباط صحیح را بین فشار بخار، نیروهای بین مولکولی و ΔH (تبخیر) نشان می‌دهد؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۸)

فشار بخار	نیروهای بین مولکولی	ΔH (تبخیر)
الف) زیاد	ضعیف	کم
ب) زیاد	قوی	بزرگ
ج) کم	ضعیف	بزرگ
د) کم	قوی	کم

۵۲. **IRYSC.COM** مولالیتی محلول حاصل از رقیق کردن ۱۶۰ گرم متانول در ۲۰۰ گرم آب چه قدر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۷)

الف) ۱/۰ m (ب) ۵/۰ m (ج) ۱۰/۰ m (د) ۲۵/۰ m

۵۳. **IRYSC.COM** غلظت H^+ محلول حاصل از مخلوط کردن ۵۰/۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۵۰ مولار HCl با ۲۰۰/۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲۵ مولار HCl چه قدر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۷)

الف) ۰/۳۰ M (ب) ۰/۳۵ M (ج) ۰/۴۰ M (د) ۰/۴۵ M

۵۴. **IRYSC.COM** چه غلظت‌هایی را در صورت مشخص بودن کسر مولی و چگالی محلول آبی HCl می‌توان محاسبه کرد؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۷)

الف) فقط I (ب) فقط III (ج) I و II (د) هر سه
 I) مولالیت (II) مولاریته (III) درصد جرمی

۵۵. **IRYSC.COM** محلول ۰/۱ مولار از کاتیونی، با آنیون‌های OH^- ، CO_3^{2-} و SO_4^{2-} رسوب تشکیل می‌دهد. این کاتیون احتمالاً کدام یک از موارد زیر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۶)

الف) Ba^{2+} (ب) Fe^{2+} (ج) Mg^{2+} (د) Pb^{2+}

۵۶. **IRYSC.COM** یک محلول آبی دارای ۲۵٪ جرمی ساکاروز است. مولالیتی محلول چه قدر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۶)

($C_{12}H_{22}O_{11} = 342 \text{ g/mol}$)

الف) ۰/۵۸۵ m (ب) ۰/۷۳۱ m (ج) ۰/۹۷۵ m (د) ۱/۱۷ m

۵۷. **IRYSC.COM** هنگامی که NH_4NO_3 جامد در آب $25^\circ C$ حل می‌شود، دمای محلول کاهش می‌یابد. علامت ΔS و ΔH این فرآیند چیست؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۶)

الف) $\Delta S > 0$ ، $\Delta H < 0$ (ب) $\Delta S < 0$ ، $\Delta H < 0$
 ج) $\Delta S > 0$ ، $\Delta H > 0$ (د) $\Delta S < 0$ ، $\Delta H > 0$

- (۵۸) **IRYSC.COM** کدام ترکیب زیر کم‌تر از بقیه در آب حل می‌شود؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۵)
- الف) CH_3COOH (ب) CH_3COONa (ج) CH_3OCH_3 (د) CH_3CH_2OH
- (۵۹) **IRYSC.COM** درصد جرمی محلول ۳/۶۰ مولار سولفوریک‌اسید برابر ۲۹٪ است. چگالی محلول را حساب کنید. (بین‌المللی - ۱۹۹۵)
- الف) $1/22 \text{ g/cm}^3$ (ب) $1/45 \text{ g/cm}^3$ (ج) $1/64 \text{ g/cm}^3$ (د) $1/88 \text{ g/cm}^3$
- (۶۰) **IRYSC.COM** حجم محلول ۰/۱۱۰ مولار مس(II) نیترات را که از حل کردن ۳۳/۲۹ گرم مس(II) نیترات سه‌آبه در مقدار کافی آب به دست می‌آید چه قدر است؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۵)
- ($Cu(MO_3)_2 \cdot 3H_2O = 241/6 \text{ g/mol}$)
- الف) ۰/۵۰ L (ب) ۱/۲۵ L (ج) ۲/۵۰ L (د) ۳/۷۵ L
- (۶۱) **IRYSC.COM** کدام جمله در مورد بخار مخلوط ایده‌آل بنزن و تولوئن با نسبت مولی ۱:۱ در دمای ۲۵°C درست است؟ (فشار بخار بنزن و تولوئن در دمای ۲۵°C به ترتیب برابر ۷۵ و ۲۲ میلی‌متر جیوه است.) (بین‌المللی - ۱۹۹۵)
- الف) درصد بنزن در بخار بیش‌تر است. (ب) درصد تولوئن در بخار بیش‌تر است.
 ج) مقدار هر دو در بخار یک‌سان است. (د) با این اطلاعات نمی‌توان نظری داد.
- (۶۲) **IRYSC.COM** کسر مولی HCl پس از حل کردن ۲۵/۵ g از آن در ۹۰٪ آب چه قدر است؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۴)
- الف) ۰/۱۲۳ (ب) ۰/۱۳۹ (ج) ۰/۲۲۱ (د) ۰/۲۸۳
- (۶۳) **IRYSC.COM** کدام روش می‌تواند برای جداسازی یک مخلوط همگن به کار رود؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۳)
- I فقط I (الف) فقط I (ب) فقط III (ج) I و II (د) هر سه مورد
 I کروماتوگرافی (II) تقطیر (III) صاف کردن
- (۶۴) **IRYSC.COM** کسر مولی متانول (CH_3OH) را در محلولی شامل ۵۰ گرم متانول و ۵۰ گرم آب را حساب کنید. (بین‌المللی - ۱۹۹۳)
- الف) ۰/۱۸ (ب) ۰/۳۵ (ج) ۰/۵۰ (د) ۰/۶۴
- (۶۵) **IRYSC.COM** چه گونه می‌توان ۵۰۰ mL ۵۰٪ محلول ۰/۲۰۰ مولار NaCl در آب را تهیه کرد؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۳)
- ($NaCl = 58/45 \text{ g/mol}$)
- الف) ۱۱/۷ گرم NaCl را در ۵۰۰٪ میلی‌لیتر آب حل کنیم.
 ب) ۱۱/۷ گرم NaCl را در آب کافی حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰٪ میلی‌لیتر برسانیم.
 ج) ۵/۸۵ گرم NaCl را در آب کافی حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰٪ میلی‌لیتر برسانیم.
 د) ۲/۹۲ گرم NaCl را در ۵۰۰٪ میلی‌لیتر آب حل کنیم.

۶۶) IRYSC.COM اگر ۵۰۰/۰ mL از محلول‌های ۱/۰ مولار $LaCl_3$ و ۳/۰ مولار $NaCl$ را مخلوط کنیم، مولاریته‌ی یون Cl^- در محلول نهایی چه قدر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۳)

الف) ۴/۰ M (ب) ۳/۰ M (ج) ۲/۰ M (د) ۱/۵ M

۶۷) IRYSC.COM اگر یک ماده‌ی غیر فزاد در حلالی حل شود، کدام گزینه مقایسه‌ی درستی بین خواص محلول و حلال خالص را نشان می‌دهد؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۳)

فشار بخار	نقطه ذوب	نقطه جوش
الف) افزایش می‌یابد	افزایش می‌یابد	افزایش می‌یابد
ب) افزایش می‌یابد	کاهش می‌یابد	افزایش می‌یابد
ج) کاهش می‌یابد	کاهش می‌یابد	کاهش می‌یابد
د) کاهش می‌یابد	کاهش می‌یابد	افزایش می‌یابد

۶۸) IRYSC.COM حلالیت کدام یک از مواد زیر در بنزن (C_6H_6) بیش‌تر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۲)

الف) NH_3 (ب) $NaCl$ (ج) CH_3OH (د) CCl_4

۶۹) IRYSC.COM درصد جرمی HBr در محلول آبی ۱/۱۴ مولال آن چه قدر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۱)

($HBr = 80.91 \text{ g/mol}$)

الف) ۸/۴ (ب) ۲۵/۴ (ج) ۹۵/۲ (د) ۹/۲

۷۰) IRYSC.COM محلولی با درصد جرمی ۲۵٪ از آمونیاک در آب دارای چگالی 0.910 g/cm^3 است. مولاریته‌ی محلول را به دست آورید؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۰)

الف) ۱۲/۱ M (ب) ۱۳/۴ M (ج) ۱۴/۵ M (د) ۱۵/۵ M

۷۱) IRYSC.COM کدام گزینه در مورد یون Na^+ در محلول آبی رقیق صحیح است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۰)

- الف) نزدیک‌ترین همسایه‌اش یون Cl^- است.
 ب) نزدیک‌ترین همسایه‌اش انتهای مثبت دوقطبی مولکول آب است.
 ج) نزدیک‌ترین همسایه‌اش انتهای منفی دوقطبی مولکول آب است.
 د) هیچ‌گونه برهم‌کنشی بین ذره‌ها در محلول برقرار نیست.

۷۲) IRYSC.COM رسانایی الکتریکی کدام محلول بیش‌تر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۰)

الف) محلول ۰/۰۵ مولار KCl (ب) محلول ۰/۰۵ مولار HF
 ج) محلول ۰/۰۵ مولار NH_3 (د) محلول ۰/۰۵ مولار $CaCl_2$

(۷۳) **IRYSC.COM** نقطه‌ی جوش اتیل‌اتر، استون، اتانول و آب به ترتیب برابر ۳۵، ۵۶، ۷۸ و ۱۰۰ درجه‌ی سانتی‌گراد است. فشار بخار کدام مایع در 25°C بیش‌تر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۹۰)

الف) اتیل‌اتر (ب) استون (ج) اتانول (د) آب

(۷۴) **IRYSC.COM** غلظت محلول حاصل از انحلال $4/4$ گرم NaF در 500 گرم آب چه قدر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۸۹)

الف) $0/0084$ مولال (ب) $0/0084$ مولار (ج) $0/20$ مولال (د) $0/20$ مولار

(۷۵) **IRYSC.COM** نقطه‌ی انجماد کدام محلول کم‌تر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۸۹)

الف) محلول $1/0$ مولال FeCl_3 (ب) محلول $1/0$ مولال HCl
 ج) محلول $1/0$ مولال KCl (د) محلول $1/0$ مولال MgCl_2

(۷۶) **IRYSC.COM** کدام تغییر، فشار بخار محلول $1/0$ مولال KI در آب را افزایش می‌دهد؟

(بین‌المللی - ۱۹۸۹)

الف) افزودن آب (ب) افزودن NaCl (ج) افزودن Na_2SO_4 (د) افزودن 1 مول KI

(۷۷) **IRYSC.COM** انحلال NH_4NO_3 در آب گرماگیر است. ΔS° برای این فرآیند ...

(بین‌المللی - ۱۹۸۹)

الف) منفی است. (ب) صفر است. (ج) مثبت است. (د) با این داده‌ها معلوم نیست.

(۷۸) **IRYSC.COM** یک محلول کدام یک از موارد زیر است؟

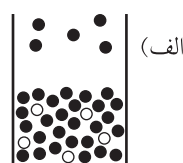
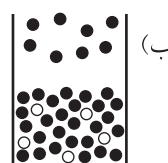
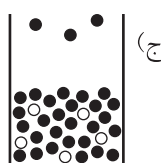
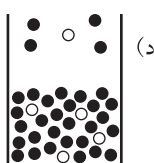
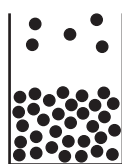
(بین‌المللی - ۱۹۸۸)

الف) ترکیب (ب) ماده‌ی خالص
 ج) مخلوط همگن از مواد (د) مخلوط ناهمگن از مواد

(۷۹) **IRYSC.COM** شکل سمت چپ یک مدل دو بعدی از آب و بخار آن را در دمایی خاص نشان می‌دهد. اگر به آن مقداری اوره

(بین‌المللی - ۱۹۸۸)

$(\text{NH}_2\text{CONH}_2)$ اضافه کنیم، کدام شکل نشان‌دهنده‌ی حالت جدید است؟



(۸۰) **IRYSC.COM** مخلوطی از NaCl و KCl به وزن $0/2076$ گرم در آب حل و با نقره‌نیترات تیتر شد. این تیتراسیون نیازمند

(بین‌المللی - ۱۹۸۸)

$28/50$ mL از محلول $0/1055$ مولار AgNO_3 می‌باشد؛ درصد وزنی NaCl در مخلوط اولیه کدام است؟

الف) $78/40\%$ (ب) $71/00\%$ (ج) $43/90\%$ (د) $27/60\%$

(۸۱) **IRYSC.COM** محلول آبی کدام ترکیب دارای بیش‌ترین رسانایی الکتریکی است؟

(بین‌المللی - ۱۹۸۷)

الف) CH_3OCH_3 (ب) H_2SO_4 (ج) NH_3 (د) C_6H_6

(۸۲) **IRYSC.COM** حلالیت کدام نمک در آب کم‌تر است؟

(بین‌المللی - ۱۹۸۷)

الف) AgF (ب) AgCl (ج) AgBr (د) AgI

(۸۳) **IRYSC.COM** کدام یک از محلول‌های آبی زیر در حالت ایده‌آل در دمای 25°C ، کم‌ترین فشار بخار را دارد؟
 (بین‌المللی - ۱۹۸۷)

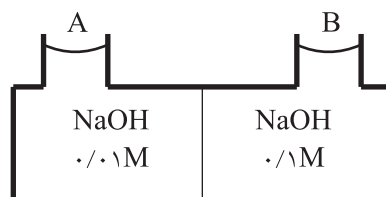
الف) محلول 0.80 مولار $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

ب) محلول حاصل از انحلال 6.00 گرم اوره (NH_2CONH_2) در 100.0 گرم آب

ج) محلول حاصل از انحلال 5.0 گرم نمک طعام در 100.0 گرم آب

د) محلول 0.02 مولار $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

(۸۴) **IRYSC.COM** شکل زیر را در زمان صفر در نظر بگیرید، با فرض این‌که غشاء بین دو محفظه تنها نسبت به آب نفوذپذیر است، پس از گذشت زمان کافی اختلاف ارتفاع سطح دو محفظه چه‌گونه خواهد بود؟
 (بین‌المللی - ۱۹۸۷)



الف) سطح B از سطح A بالاتر خواهد بود، زیرا آب از ناحیه‌ای با فشار بخار بیشتر به ناحیه‌ای با فشار بخار کم‌تر خواهد رفت.

ب) سطح B از سطح A بالاتر خواهد بود، زیرا آب از ناحیه‌ای با فشار بخار کم‌تر به ناحیه‌ای با فشار بخار بیشتر تر خواهد رفت.

ج) سطح A از سطح B بالاتر خواهد بود، زیرا آب از ناحیه‌ای با فشار بخار کم‌تر به ناحیه‌ای با فشار بخار بیشتر تر خواهد رفت.

د) سطح A از سطح B بالاتر خواهد بود، زیرا آب از ناحیه‌ای با فشار بخار بیشتر تر به ناحیه‌ای با فشار بخار کم‌تر خواهد رفت.

سؤالات ملی و بین‌المللی استرالیا

- (۸۵) **IRYSC.COM** برای آزمایش در ظرفی ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱۵ مولار $Al(NO_3)_3$ ، ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۲۵ مولار $Pb(NO_3)_2$ و ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار $NaNO_3$ را مخلوط کرده‌ایم. غلظت یون NO_3^- در این ظرف چه قدر است؟ (بین‌المللی - ۲۰۰۳)
- الف) ۰/۵۰ M (ب) ۰/۴۰ M (ج) ۰/۲۵ M (د) ۰/۲۰ M (ه) ۰/۱۰ M
- (۸۶) **IRYSC.COM** ۰/۰۰۰۵ مول از کلرید فلزی مجهول را در آب حل کرده و برای این‌که تمام یون‌های کلرید آن ته‌نشین شود، ۶۰/۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۲۵ مولار نقره‌نیترات به آن اضافه می‌کنیم. با این اطلاعات، فرمول کلرید فلز چیست؟ (بین‌المللی - ۲۰۰۲)
- الف) MCl (ب) M_2Cl (ج) MCl_2 (د) MCl_3 (ه) M_2Cl_3
- (۸۷) **IRYSC.COM** کدام ماده‌ی زیر دارای کم‌ترین حلالیت در آب می‌باشد؟ (بین‌المللی - ۲۰۰۲)
- الف) CH_3COOH (ب) CH_3COONa (ج) $CH_3CH_2NH_2$ (د) CH_3CH_2OH (ه) CH_3OCH_3
- (۸۸) **IRYSC.COM** در ظرفی ۲۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۱ مولار Na_2SO_4 و ۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۳۰ مولار Na_3PO_4 را مخلوط می‌کنیم. در این شرایط غلظت یون Na^+ چه قدر است؟ (بین‌المللی - ۲۰۰۱)
- الف) ۰/۰۹ M (ب) ۰/۱۵ M (ج) ۰/۲۴ M (د) ۰/۴۸ M (ه) ۰/۷۰ M
- (۸۹) **IRYSC.COM** ۲۰/۰ میلی‌لیتر از محلول $Ba(OH)_2$ با ۲۷/۱۵ میلی‌لیتر محلول ۰/۲۴۵ مولار HCl تیترا شده است. غلظت مولی $Ba(OH)_2$ را به دست آورید. (بین‌المللی - ۲۰۰۰)
- الف) ۰/۱۶۶ M (ب) ۰/۱۸۰ M (ج) ۰/۳۳۳ M (د) ۰/۶۶۶ M (ه) ۱/۱۳۶ M
- (۹۰) **IRYSC.COM** چگالی محلول ۳/۶۰ مولار سولفوریک‌اسید با درصد جرمی ۲۹/۰٪ را محاسبه کنید. (بین‌المللی - ۱۹۹۷)
- الف) ۱/۲۲ g/mL (ب) ۱/۴۵ g/mL (ج) ۱/۶۴ g/mL (د) ۱/۸۸ g/mL (ه) ۱/۹۲ g/mL
- (۹۱) **IRYSC.COM** ۱۲/۳ گرم از بلور $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ را در ۸۷/۷ گرم آب حل می‌کنیم. چگالی محلول برابر ۱/۰۶ g/mL می‌باشد. غلظت محلول چند مول بر لیتر می‌باشد؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۵)
- الف) ۰/۴۹ M (ب) ۰/۵۳ M (ج) ۰/۵۹ M (د) ۰/۶۲ M (ه) ۰/۶۷ M
- (۹۲) **IRYSC.COM** کدام یک از مواد زیر دارای بیش‌ترین حلالیت در آب می‌باشد؟ (بین‌المللی - ۱۹۹۵)
- الف) C_2H_6 (ب) C_2H_5OH (ج) $C_2H_4Cl_2$ (د) $(C_2H_5)_2O$ (ه) $(C_2H_5)_3COH$

۹۳) تعداد ذرات در کدام از محلول زیر برابر با تعداد ذرات در ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۲ مولار سدیم کلرید است؟ **IRYSC.COM**

(I) یک لیتر محلول یک مولار اتانول (C_2H_5OH)

(II) ۲۵۰ میلی لیتر محلول ۳ مولار کلسیم کلرید ($CaCl_2$)

(III) ۵۰۰ میلی لیتر محلول یک مولار هیدروکلریک اسید HCl

(IV) ۵۰۰ میلی لیتر محلول یک مولار اتانویک اسید (CH_3COOH)

(بین المللی - ۱۹۹۳)

الف) I، II و III (ب) I و III (ج) II و IV (د) III و IV (ه) فقط IV

۹۴) در آزمایشی برای شناسایی فرمول برمید عنصر Z بدون اندازه گیری جرم مولی، ۱/۰ مول از برمید مجهول را در

۵۰۰ میلی لیتر آب حل می کنیم سپس ۵۰ میلی لیتر از این محلول را برداشته و آن را با محلول ۱/۰ مولار $AgNO_3$ واکنش می دهیم.

اگر دقیقاً ۳۰۰ میلی لیتر از محلول $AgNO_3$ واکنش بدهد، فرمول برمید کدام است؟

(بین المللی - ۱۹۹۱)

الف) Z_2Br (ب) Z_2Br_6 (ج) ZBr (د) ZBr_3 (ه) ZBr_6

۹۵) اگر کلرید یک فلز را در آب حل کنیم، دمای ظرف به شدت بالا می رود و ممکن است آب بجوشد. این محلول

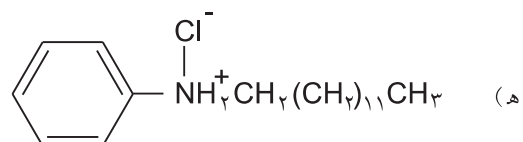
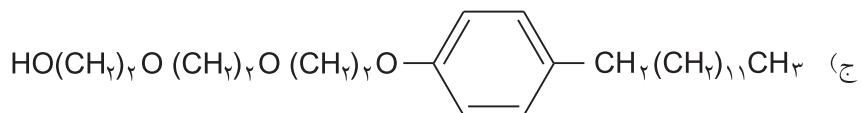
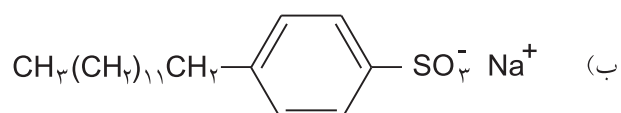
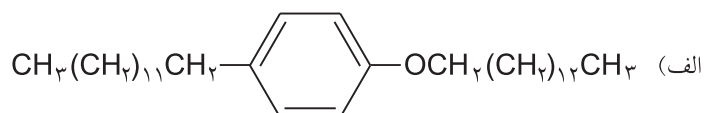
رسانای جریان برق می باشد. کدام یک از گزینه های زیر ممکن است دلیل این افزایش دما باشد؟

(بین المللی - ۱۹۹۱)

الف) شکست شبکه بلور (ب) تصعید
 د) یونش (ه) یونش و شکست شبکه ی بلور
 ج) آب پوشی

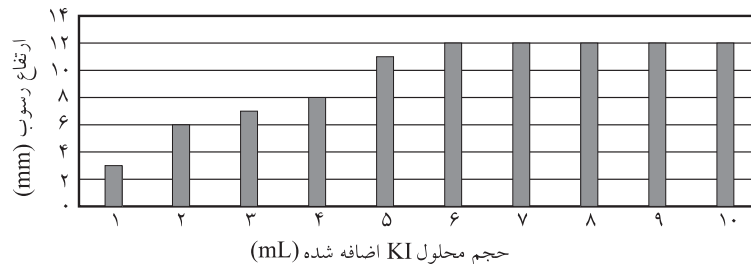
۹۶) کدام ماده ی زیر را نمی توان به عنوان یک شوینده استفاده کرد؟ **IRYSC.COM**

(بین المللی - ۱۹۹۰)



سوالات ملی و بین‌المللی کانادا

(۹۷) **IRYSC.COM** در یک آزمایش از ۱۰ لوله آزمایش حاوی ۳ mL محلول نیترات یک فلز نامشخص که غلظت یون فلزی در آن برابر ۱/۰ mol/L می‌باشد استفاده شده است. با افزودن مقادیر مشخصی از محلول ۱/۰ mol/L پتاسیم یدید (KI) به هر لوله، رسوب یدید آن فلز تشکیل می‌شود. نمودار زیر ارتفاع رسوب تشکیل شده در هر لوله را به ازای مقدار حجم محلول پتاسیم یدید افزوده شده نشان می‌دهد:



فرمول یدید فلز طبق نمودار فوق چیست؟

(الف) M_2I (ب) MI (ج) MI_2 (د) MI_3 (ه) MI_4

(۹۸) **IRYSC.COM** هنگامی که تیتراسیون‌های زیر انجام می‌شود، در کدام مورد در نقطه‌ی پایانی کم‌ترین رسانایی ویژه را خواهیم داشت؟ (غلظت اولیه هر کدام از محلول‌ها در ابتدای تیتراسیون ۰/۱ mol/L می‌باشد).

(بین‌المللی - ۲۰۰۳)

(الف) $HCl + NaOH$ (ب) $AgNO_3 + NaCl$ (ج) $Na_2CO_3 + 2HCl$ (د) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2$ (ه) $CH_3COOH + NaOH$

(۹۹) **IRYSC.COM** ۲۵۰/۰۰ میلی‌لیتر از یک محلول آبی متمایل به بنفش توسط حل کردن ۱۷/۹۱۲ گرم از $Cr_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ در آب تهیه می‌شود. این محلول حاوی ... می‌باشد.

(بین‌المللی - ۲۰۰۳)

(الف) ۱/۳۰۰ گرم از Cr^{3+} (ب) ۰/۳۰۰ مول از SO_4^{2-} (ج) ۸/۱۰۷ گرم از H_2O (د) ۳۹/۲۱۹ گرم $Cr_2(SO_4)_3$ در هر لیتر (ه) ۰/۰۲۵۰ مول از $Cr_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$ در هر لیتر

($Cr_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$: ۷۱۶/۴۷۸ g/mol)

(۱۰۰) **IRYSC.COM** دانش‌آموزی ۶۲/۴۲۵ g از $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ را در آب حل کرده و در یک بالن حجم‌سنجی تا ۲۵۰/۰۰ mL رقیق کرده و سپس ۲۵/۰۰ mL از این محلول را جدا می‌کند. چه مقدار $CuSO_4$ در این جزء وجود دارد؟

(بین‌المللی - ۲۰۰۲)

($CuSO_4 \cdot 5H_2O$: ۲۴۹/۷ g/mol)

(الف) ۰/۰۱۰۰ mol (ب) ۰/۰۱۶۰۰ mol (ج) ۰/۰۲۵۰۰ mol (د) ۰/۲۵۰۰ mol (ه) ۱/۰۰۰۰ mol

(۱۰۱) **IRYSC.COM** پس از مخلوط کردن محلول ۰/۱ M از جفت واکنش‌گرهای زیر در دمای اتاق، کدام جفت تولید رسوب نمی‌کنند؟

(بین‌المللی - ۲۰۰۲)

(الف) $HCl + AgNO_3$ (ب) $NaOH + CuSO_4$ (ج) $CaCl_2 + Na_2CO_3$ (د) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2$ (ه) $NH_4NO_3 + K_2CrO_4$

۱۰۲) **IRYSC.COM** محلول ۰/۲۰ درصد جرمی اتانول در آب دارای چگالی 0.96864 g/cm^3 است. میزان اتانول را در 47.80 mL از این محلول محاسبه کنید.

(بین المللی - ۲۰۰۱)

(C_2H_5OH : 46.1 g/mol)

- الف) 0.2 mol (ب) 0.20 mol (ج) 0.201 mol
 د) 0.202 mol (ه) 0.2017 mol

۱۰۳) **IRYSC.COM** محلول آبی اسیدسولفوریک با غلظت ۸۶ درصد جرمی دارای چگالی 1.78 g/mL می باشد. 50 mL از این محلول به وسیله آب تا حجم یک لیتر رقیق می شود. غلظت یون H^+ در محلول رقیق شده چیست؟

(بین المللی - ۲۰۰۰)

- الف) 0.15 mol/L (ب) 0.51 mol/L (ج) 0.79 mol/L (د) 1.01 mol/L (ه) 1.56 mol/L

۱۰۴) **IRYSC.COM** محلول آبی HCl دارای ۳۷% جرمی کلریدریک اسید است و چگالی آن 1.19 g/cm^3 می باشد. مولاریته ی HCl را در این محلول تعیین کنید.

(بین المللی - ۱۹۹۹)

(HCl : 36.5 g/mol)

- الف) 16.1 mol/L (ب) 12.1 mol/L (ج) 32.6 mol/L
 د) 9.1 mol/L (ه) 10.2 mol/L

۱۰۵) **IRYSC.COM** چگالی یک محلول محتوی ۱۲/۰ درصد جرمی سدیم هیدروکسید برابر 1.131 g/mL می باشد. چه حجمی از این محلول شامل 500 mol NaOH است؟

(بین المللی - ۱۹۹۸)

- الف) 0.240 L (ب) 1.67 L (ج) 1.47 L (د) 1.00 L (ه) 0.177 L

۱۰۶) **IRYSC.COM** با افزایش دمای یک محلول

- الف) حلالیت بیش تر جامدات افزایش یافته و حلالیت گازها تغییر نمی کند.
 ب) حلالیت بیش تر جامدات کاهش و حلالیت گازها کاهش می یابد.
 ج) حلالیت بیش تر جامدات کاهش و حلالیت گازها افزایش می یابد.
 د) حلالیت بیش تر جامدات افزایش و حلالیت گازها کاهش می یابد.
 ه) حلالیت بیش تر جامدات افزایش و حلالیت گازها افزایش می یابد.

۱۰۷) **IRYSC.COM** محلولی از $CaCl_2$ به غلظت 0.350 mol/L موجود است. چه حجمی از این محلول شامل 0.70 mol یون های کلرید می باشد؟

(بین المللی - ۱۹۹۷)

- الف) 50 mL (ب) 100 mL (ج) 200 mL
 د) 400 mL (ه) 1000 mL

۱۰۸) **IRYSC.COM** تولیدکنندگان مواد شیمیایی پرکلریک اسید را به صورت محلول ۷۰% (درصد جرمی) در آب می فروشند. اگر چگالی محلول برابر با 1.664 g/mL باشد، غلظت مولی $HClO_4$ در محلول چه قدر است؟

(بین المللی - ۱۹۹۷)

($HClO_4$: 100.5 g/mol)

- الف) 6.97 mol/L (ب) 16.6 mol/L (ج) 4.97 mol/L (د) 23.2 mol/L (ه) 11.6 mol/L

(109) **IRYSC.COM** اگر نیروهای بین مولکولی در مایع A قوی تر از مایع B باشند:

(بین المللی - 1996)

- الف) مایع B در 25°C نقطه‌ی جوش پایین تر و فشار بخار کم تری دارد.
 ب) مایع B در 25°C نقطه‌ی جوش پایین تر و فشار بخار بیش تری دارد.
 ج) مایع B در 25°C نقطه‌ی جوش بالاتر و فشار بخار کم تری دارد.
 د) مایع B در 25°C نقطه‌ی جوش بالاتر و فشار بخار مشابهی دارد.
 ه) مایع B در 25°C نقطه‌ی جوش بالاتر و فشار بخار بیش تری دارد.

(110) **IRYSC.COM** نوعی خاص از ضدیخ اتومبیل دارای 40% وزنی اتیلن گلیکول ($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$) در محلول آبی می باشد. اگر چگالی این محلول 1.05 g/mL باشد، غلظت مولی اتیلن گلیکول چه قدر است؟

(بین المللی - 1996)

($\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$: 62 g/mol)

الف) 6.77 M ب) 6.45 M ج) 0.017 M د) 16.9 M ه) 7.11 M

(111) **IRYSC.COM** یک محلول آبی هیدروبرمیک اسید در آزمایشگاه شامل 48 درصد جرمی HBr می باشد. اگر چگالی محلول 1.05 g/mL باشد، غلظت آن چه قدر است؟

(بین المللی - 1995)

الف) 11.4 mol/L ب) 8.9 mol/L ج) 5.9 mol/L د) 18.5 mol/L ه) 40.0 mol/L

(112) **IRYSC.COM** دانش آموزی محلول های آبی ترکیبات مختلف را مخلوط کرده و مشاهدات خود را در جدول ثبت می کند:

محلول A	محلول B	مشاهدات	آزمایش
$\text{Ba}(\text{O}_3)_2$	$\text{Mg}(\text{IO}_3)_2$	یک رسوب سفید تشکیل می شود.	(1)
$\text{Mg}(\text{IO}_3)_2$	$\text{Pb}(\text{ClO}_3)_2$	یک رسوب سفید تشکیل می شود.	(2)
MgCrO_4	$\text{Pb}(\text{ClO}_3)_2$	یک رسوب زرد تشکیل می شود.	(3)
MgCrO_4	$\text{Ca}(\text{ClO}_3)_2$	بدون واکنش قابل مشاهده	(4)

با استفاده از این اطلاعات، او می تواند نتیجه گیری کند که:

(بین المللی - 1995)

- الف) $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ و $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ در آب حل نمی شوند.
 ب) $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ و PbCrO_4 در آب حل نمی شوند.
 ج) $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ ، $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ و PbCrO_4 در آب حل نمی شوند.
 د) $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ ، $\text{Mg}(\text{ClO}_3)_2$ ، $\text{Pb}(\text{IO}_3)_2$ و CaCrO_4 در آب حل نمی شوند.
 ه) فقط $\text{Ba}(\text{IO}_3)_2$ و PbCrO_4 در آب حل نمی شوند.

