تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/ae

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15

* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15chemistry

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر المتقدم في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الثالث اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/15chemistry3

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر المتقدم اضغط هنا

https://almanahj.com/ae/grade15

* لتحميل جميع ملفات المدرس سعد موسى اضغط هنا

للتحدث إلى بوت المناهج على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/almanahj_bot

الإجابة التفصيلية لوحدة المخاليط والمحاليل 12 متقدم

1. **استخدم خواص ماء البحر لوصف المخاليط ؟**

ماء البحر مخلوط غير متجانس مكون من جسيمات (جزيئات طينية و عكارة) وأيضا هو خليط متجانس بمواد ذائبة من الاملاح

2. **ميز بين المعلقات والغرويات ؟**

جزيئات المعلق أكبر من جزيئات الغروي . ويمكن فصل جزيئات المعلق من الخليط بينما لا يمكن فصل جزيئات الغروي من الخليط بالترشيح مثلا (المعلق رمل وماء ، الغروي حليب)

3. **عرف أنواع المحاليل المختلفة . صف خصائص كل نوع ؟**

جميع المحاليل مخاليط متجانسة تحتوي نوعين أو أكثر من المواد . قد تكون المحاليل سائلة أو صلبة أو غازية

4. **استخدم تأثير (ظاهرة) تندال لتفسر لما من الصعب القيادة في الضباب باستخدام الضوء العالي للسيارة عن استخدام الضوء المنخفض ؟**

الضوء العالي يمتد بعيد عن الطريق عن الضوء المنخفض وحيث أن الضباب يشتت الضوء فيوجد ضوء أقل عن استخدام الضوء العالي لإضاءة الطريق عن الضوء المنخفض . أيضا لأن الضوء العالي يمتد مباشرة نحو الضب فكثير من الضوء ينعكس نحو السائق مما يصعب رؤيته .

5. **صف الأنواع المختلفة للغرويات ؟**

القسم	مثال	الجزيئات المنتشرة	وسط الانتشار
صلب	الاحجار الكريمة الملونة	صلب	صلب
صلب	الدم والجيلاتين	صلب	سائل
مستحلب صلب	الذبدة والجبن	سائل	صلب
مستحلب	حليب	سائل	سائل
رغوة صلبة	صابون طافي	غاز	صلب
الرغوة	القشدة	غاز	سائل
الهباء الصلب	الدخان ، الغبار في الهواء	صلب	غاز
الهباء السائل	الضباب ، الغيوم	سائل	غاز

almanahj.com/ae

6. **علل : جزيئات الغروي المنتشرة تظل منتشرة ؟**

الجزيئات لا تستقر في الغروي لأنها قطبية أو تحاط بطبقات مشحونة . هذه الطبقات تتنافر مع بعضها البعض وت الجزيئات من الانفصال .

7. **ما سبب الحركة البروانية ؟**

تصادم جزيئات وسط الانتشار مع الجزيئات المنتشرة يؤدي إلى الحركة البروانية

8. **كون جدول مقارنة لخواص المحاليل والغرويات والمعلقات ؟**

	حجم الجزيئات	استقرار الجزيئات	تأثير تندال
المعلقات	أكبر من 100 nm	نعم	نعم
الغرويات	1 nm – 100 nm	لا	نعم
المحاليل	أقل من 1 nm	لا	لا

9. **ما نسبة كتلة $NaHCO_3$ في محلول يحتوي 20.0 g $NaHCO_3$ الذائبة في 600.0 mL H_2O ؟**

كتلة الماء : $600.0\ mL\ H_2O \times 1.0\ g/L = 600.0\ g\ H_2O$

$$\frac{20\ g\ NaHCO_3}{600\ g\ H_2O + 20\ g\ NaHCO_3}\ x\ 100 = 3\ \%$$

1. لديك محلول تبييض (كلوروكس) كتلته 1500.0 g . نسبة كتلة المذاب هيبوكلوريت الصوديوم NaOCl هي 3.62% . كم جراما من NaOCl في المحلول ؟

$$3.62\ \% = 100\ x\ \frac{NaOCl\ g}{1500.0}$$ ومنها كتلة NaOCl = 54.3 g

1. في السؤال السابق كم جرام من المذيب في المحلول ؟

1500.0 g – 54.3 g = 1445.7 g

1. نسبة كتلة كلوريد الكالسيوم في محلول تساوي 2.65 % . إذا استخدم 50.0 g $CaCl_2$ فما كتلة المحلول ؟

$$2.65\ \% = \frac{100\ x\ 50\ g\ CaCl_2}{\text{كتلة المحلول}}$$

كتلة المحلول = 1886.79 g

1. ما نسبة حجم الإيثانول في محلول يحتوي 35 mL إيثانول في 155 mL ماء ؟

$$\frac{35\ mL}{155\ mL + 35\ mL}\ x\ 100 = 18\ \%$$

1. ما نسبة حجم كحول الايزوبروبيل في محلول يحتوي 24 mL من الأيزوبروبيل في 1.1 L ماء ؟

$$\frac{24\ mL}{24\ mL + 1100\ mL}\ x\ 100 = 2.1\ \%$$

1. إذا استخدم 18 mL من الميثانول لعمل محلول مائي يحتوي 15 % إيثانول من حجمه . ما حجم المحلول الناتج مليلتر (mL) ؟

نفرض أن حجم المحلول يساوي X ومنها

$$15\ \% = \frac{18\ mL}{\text{حجم المحلول}\ x\ mL}\ x\ 100\ ,\quad x = 120\ mL$$

1. ما مولارية المحلول المائي المحتوي 40.0 g $C_6H_{12}O_6$ في 1.5 L من المحلول ؟

حساب عدد المولات : $40.0\ g\ x\ \frac{1\ mol}{180.16\ g} = 0.222\ mol$

حساب المولارية : $M = \frac{0.222\ mol}{1.5\ L} = 0.15\ M$

1. احسب مولارية 1.60 L من محلول يحتوي 1.55 g KBr ؟

$$mol\ KBr = 1.55\ g\ x\ \frac{1\ mol}{119.0\ g} = 0.0130\ mol$$

$$\text{المولارية} = \frac{0.0130\ mol}{1.60\ L} = 8.13\ x\ 10^{-3}\ M$$

1. ما مولارية محلول مبيض يحتوى 9.5 g NaOCl لكل لتر من المبيض (الكلوروكس) ؟

$$mol\ NaOCl = 9.5\ g\ x\ \frac{1\ mol}{74.44\ g} = 0.13\ mol$$

$$\text{المولارية} = \frac{0.13\ mol}{1.00\ L} = 0.13\ M$$

1. ما كتلة هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ بالجرام اللازمة لعمل محلول حجمه 1.5 L وتركيزه 0.25 M ؟

almanahj.com/ae

طلوب إيجاد عدد المولات وباستخدام الكتلة المولية نحصل على الكتلة بالجرام

$$0.25\ M = \frac{x\ mol\ Ca(OH)_2}{1.5\ L} \quad ,x = 0.38\ mol Ca(OH)_2$$

$$m\ (g) = 0.38\ mol\ Ca(OH)_2\ x\ \frac{74.08\ g}{1\ mol} = 28\ g\ Ca(OH)_2$$

2. كم جرام من $CaCl_2$ في 1.0 L من محلول تركيزه 0.10 M ؟ (الكتلة المولية 110.98 g/mol) ؟

س رقم 19

2. كم جرام من $CaCl_2$ في 500mL من محلول تركيزه 0.20 M ؟ (الكتلة المولية 110.98 g/mol) ؟

س رقم 19 فقط الحجم سيكون 0.5 L

2. كم جرام من NaOH في محلول حجمه 250 mL وتركيزه 3.0 M ؟ 40.0 g/mol

س المسألة السابقة

2. ما حجم الإيثانول في 100 mL من محلول تركيزه 0.15 M ؟ وكثافة الإيثانول 0.7893 g/mL

ب حساب عدد المولات ومنها نستخدم الكتلة المولية لحساب الكتلة وباستخدام الكثافة نحصل على الحجم

$$mol = 0.15\ x\ 0.100\ L = 0.015\ mol$$

$$m = 0.015\ mol\ x\ \frac{46\ g}{1\ mol} = 0.69\ g$$

$$d = \frac{m}{V} \quad , \quad V = \frac{m}{d} = \frac{0.69\ g}{0.7893\ g/mL} = 0.87\ mL$$

2. ما الحجم من المحلول الأم (القياسي) 3.00 M KI الذي يستخدم لعمل محلول 0.30 L من 1.25 M KI ؟

تخدم قانون التخفيف $M_1V_1 = M_2V_2$

$(3.00\ M)\ V_1 = (1.25\ M)(0.300L$

$V_1 = [(1.25\ M)(0.30L)] / 3.0\ M = 0.125\ L = 125\ m$

2. كم (mL) من المحلول الأم (قياسي) 5.0 M H_2SO_4 يلزم لتحضير 100.0 mL من 0.25 M H_2SO_4 ؟

س المسألة السابقة

2. إذا 0.5 L من محلول أم(قياسي) 5M HCl خففت لعمل 2L من محلول. ما كتلة HCl بالجرام في المحلول ا
ياسي)؟

م حساب عدد مولات المحلول الأم القياسي : $mol\ HCl = 5\ M\ x\ 0.5\ L = 2.5\ mol$

ن الكتلة المولية نحسب الكتلة بالجرام: $m = 2.5\ mol\ x\ \frac{36.45\ g\ HCl}{1\ mol} = 91.15\ g\ HCl$

2. ما مولالية محلول يحتوي 10.0 g Na_2SO_4 في 1000 g ماء ؟

د المولات : $10\ g\ x\ \frac{1\ mol}{142.04\ g} = 0.0704\ mol\ Na_2SO_4$

ولالية : $m = \frac{0.0704\ mol}{1.000\ kg} = 0.0704\ m$

2. ما كتلة $Ba(OH)_2$ بالجرام اللازمة لعمل محلول مائي تركيزه 1.00 m ؟

سب عدد المولات : $molal\ Ba(OH)_2 = 1\ mol\ /\ 1kg$ ومنها عدد المولات $= 1\ mol$

تلة : $mass = 1\ mol\ x\ \frac{171\ g\ Ba(OH)_2}{1\ mol} = 171\ g$

2. ما الجزء المولي لمحلول NaOH يحتوي 22.8 % NaOH من كتلته ؟

ض أن العينة 100.0 g فتكون كتلة $NaOH = 22.8\ g$

تلة الماء : $100.0\ g - 22.8\ g = 77.2\ g\ H_2O$

almanahj.com/ae

عدد مولات NaOH : $22.8\ g\ x\ \frac{1\ mol}{40.0\ g} = 0.570\ mol\ NaOH$

عدد مولات H_2O : $77.2\ g\ x\ \frac{1\ mol}{18.02\ g} = 4.28\ mol\ H_2O$

$$x(NaOH) = \frac{0.570}{4.85} = 0.118$$

3. إذا كان الجزء المولي لحمض الكبريتيك في محلول مائي هو 0.125 ما نسبة كتلة H_2SO_4 ؟

$x(H_2SO_4) = 0.12$ ، الجزء المولي للماء : $x(H_2O) = 1 - 0.125 = 0.875$

نفرض أن عدد مولات المحلول الكلية تساوي 100 mol . فيكون 87.5 mol H_2O ، 12.5 mol H_2SO_4

كتلة الماء : $87.5\ mol\ x\ \frac{18.02\ g}{1\ mol} = 1580\ g$ ، كتلة الحمض : $12.5\ mol\ x\ \frac{98.08\ g}{1\ mol} = 1230\ g$

نسبة كتلة الحمض : $\frac{1230\ g}{(1580\ g + 1230\ g)}\ x\ 100 = 43.8\ \%$

3. ما هي الخمس طرق الكمية لوصف مكونات المحاليل ؟

المولارية ، المولالية ، الجزء المولي على أساس عدد مولات المذاب لكل كمية أخرى . نسبة الحجم والمولارية تنسب إلى حجم المحلول ، المولالية والجزء المولي تنسب إلى كمية المذيب . نسبة الكتلة ونسبة الحجم هي نسب مئوية .

3. فسر أوجه التشابه والاختلاف بين محلول 1M NaOH و 1m NaOH ؟

كلاهما محاليل تحتوي NaOH كمذاب في المذيب الماء . المحلول 1m يحتوي 1 mol من NaOH لكل kg من الماء، المحلول 1M من NaOH يحتوي 1 mol لكل لتر من المحلول و هذا المحلول يتأثر بدرجة الحرارة بينما المحلول المولالي لا يتأثر بتغير درجة الحرارة .

3. حساء دجاج يحتوي 450 mg من كلوريد الصوديوم في 240.0 g من الحساء . ما نسبة كتلة كلوريد الصوديوم

كتلة NaOH : $450\ mg\ NaCl\ x\ \frac{1g}{1000\ mg} = 0.45\ g$

النسبة في الكتلة : $\frac{0.45\ g}{240.0\ g}\ x\ 100 = 0.19\ \%$

3. ما كتلة NH_4Cl بالجرام اللازمة لتحضير 2.5 L من محلول مائي تركيزه 0.5 M ؟

نحسب عدد المولات : $\frac{0.5\ mol/L}{2.5\ L} = 1.25\ mol\ NH_4Cl$

كتلة المادة : $1.25\ mol\ NH_4Cl\ x\ \frac{53.49\ g}{1\ mol} = 66.86\ g$

3. كيف تحضر حجم معين لمحلول مخفف من محلول أم مركز ؟

نحسب حجم محلول الأم اللازم ونضيفه لدورق حجمي (معياري) ثم نضف الماء للدورق حتى العلامة المحددة

3. إذا ذوبت 0.55 g من غاز في 1.0L ماء عند 20.0 kPa ما كتلة الغاز عند ضغط 110.0kPa ؟

ذوبانية الغاز $S_1 = 0.55\ g / L$

$S_2 = S_1\ (P_2 / P_1) = 0.55\ g/L\ x\ (110.0\ kPa / 20.0\ kPa) = 3.0\ g/$

3. غاز له ذوبانية 0.66 g/L عند 10 atm ما ضغطه على محلول حجمه 1.0 L ويحتوي 1.5 g من الغاز ؟

$S_2 = 1.5\ g/L$ ، $S_1 = 0.66\ g/$

$P_2 = P_1\ (S_2/S_1) = 10.0\ atm\ x\ (1.5\ g/L\ /0.66\ g/L) = 23\ at$

3. ذوبانية غاز عند 7.0 atm تساوي 0.52 g/L . ما كتلة الغاز بالجرام لكل 1 L إذا زاد الضغط بنسبة 40 % ؟

$P_2 = P_1 + (P_1\ x\ 0.40) = (7.0\ atm) + (7.0\ atm)(0.40) = 9.8\ at$

$S_2 = S_1\ (P_2 / P_1) = (0.52\ g/L)\ (9.8\ atm / 7.0\ atm) = 0.73\ g /$

3. صف العوامل التي تؤثر في تكوين المحاليل ؟

مساحة سطح المذاب ، درجة حرارة المحلول ، الضغط

almanahj.com/ae

٤. عرف الذوبانية ؟

ير الذوبانية لأقصى كمية من المذاب يمكن أن تذوب في كمية معينة من المذيب عند درجة حرارة وضغط معينين

٤. كيف تؤثرالقوى بين الجزيئية في الإذابة ؟

ى التجاذب بين المذاب والمذيب تتغلب على قوى التماسك بين جزيئات المذاب معا ومنها تسحب جزيئات المذاب لتفص
ن بعضها البعض

٤. على مستوى الجزيئات لما الضغط البخاري للمحلول أقل من المذيب النقي ؟

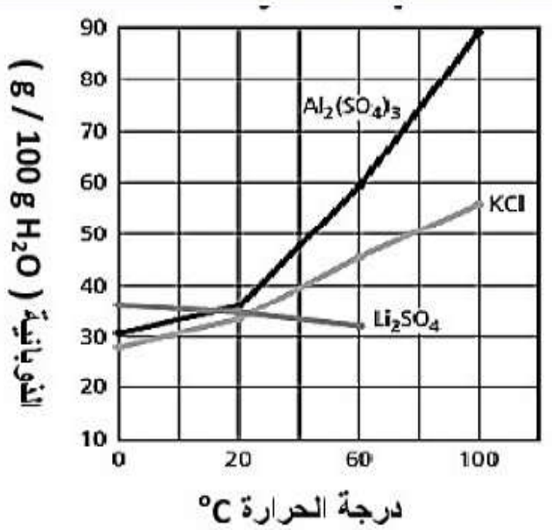
دما يحتوي المذيب جزيئات مذاب فإن عدد قليل من جزيئات المذيب تشغل السطح ومنها عدد قليل يهرب من السطح ف
ورة غاز

٤. ماذا يحدث إذا اضيفت نواة تبلور إلى محلول فوق مشبع وبما تصف المحلول الناتج ؟

د تبلور جزيئات المذاب الزيادة في المحلول يصبح المحلول مشبع

٤. باستخدام الجدول ارسم بيانيا ذوبانية كبريتات الألمونيوم و كبريتات الليثيوم وكلوريد البوتاسيوم عند (0 , 20 ,60 100 °C) . أي من ذوبانية المواد الأكثر تأثرا بزيادة درجة الحرارة

المادة	الصيغة الكيميائية	الذائبية (g/100 g H_2O)*			
		0°C	20°C	60°C	100°C
يتات الألومنيوم	$Al_2(SO_4)_3$	31.2	36.4	59.2	89.0
روكسيد الباريوم	$Ba(OH)_2$	1.67	3.89	20.94	---
روكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$	0.189	0.173	0.121	0.076
يتات الليثيوم	Li_2SO_4	36.1	34.8	32.6	---
ريد البوتاسيوم	KCl	28.0	34.2	45.8	56.3
ريد الصوديوم	NaCl	35.7	35.9	37.1	39.2
ت الفضة	$AgNO_3$	122	216	440	733
كروز	$C_{12}H_{22}O_{11}$	179.2	203.9	287.3	487.2
ونيا*	NH_3	1130	680	250	---
أكسيد الكربون*	CO_2	1.713	0.878	0.359	---
سجين*	O_2	0.048	0.031	0.019	---



ريتات الألمونيوم تظهر التغير الأكبر في الذوبانية في مدى كبير من درجات الحرارة

٤. ما درجة غليان وتجمد محلول مائي تركيزه 0.625 m لأي مذاب لا إلكتروليت غير متطاير ؟ K_f ،K_b للماء من كتاب ؟

$$\Delta T_b = 0.512°C/\cancel{m} \times 0.625\cancel{m} = 0.320°C$$

$$T_b = 100°C + 0.320°C = 100.320°C$$

$$\Delta T_f = 1.86°C/\cancel{m} \times 0.625\cancel{m} = 1.16°C$$

$$T_f = 0.0°C - 1.16°C = -1.16°C$$

almanahj.com/ae

4. ما درجة غليان وتجمد محلول سكروز 0.40 m في الإيثانول ؟ K_f , K_b للإيثانول في الكتاب وردجتي التجمد الغليان العاديين

$\Delta T_b = 1.22°C/\cancel{m} \times 0.40\cancel{m} = 0.49°C$

$T_b = 78.5°C + 0.49°C = 79.0°C$

$\Delta T_f = 1.99°C/\cancel{m} \times 0.40\cancel{m} = 0.80°C$

$T_f = -114.1°C - 0.80°C = -114.9°C$

4. إذا محلول تركيزه 0.045 m (مكون من لاإلكتروليت غير متطاير) وجد تجريبيا أن له انخفاض في درجة تج ره 0.08 °C . ما قيمة K_f ؟ ما المفترض أن يكون المذيب (الماء أم الإيثانول أم الكلوروفورم) ؟

$$K_f = \frac{\Delta T_f}{m} = \frac{0.08^o C}{0.045\ m} = 1.8^o C/m$$

مذيب يجب أن يكون الماء لأن قيمة K_f له المحسوبة تساوي 1.86 °C / m و هي قريبة من تلك القيمة

4. فسر طبيعة الخواص المجمعة ؟

تمد الخواص المجمعة على عدد جزيئات (جسيمات) المذاب في المحلول بغض النظر عن نوعه

4. صف الخواص المجمعة الأربعة للمحاليل ؟

ض الضغط البخاري : و هو نقص ضغط البخار مع زيادة جزيئات المذاب في المحلول

تفاع درجة الغليان و هو زيادة درجة الغليان بزيادة جزيئات المذاب في المحلول

خفاض درجة التجمد و هو نقص درجة التجمد بزيادة جزيئات المذاب في المحلول

ر الضغط الأسموزي بزيادة جزيئات المذاب في المحلول

5. فسر لما يمتلك المحلول درجة غليان أعلى من المذيب النقي ؟

فض جزيئات المذاب في المحلول الضغط البخاري فوق المحلول . لأن المحلول يغلي عندما ضغطه البخاري يساوي ضغط الخارجي والانخفاض في الضغط البخاري يؤدي إلى لزوم ارتفاع درجة الحرارة لكي يغلي المحلول .

5. محلول مائي من $CaCl_2$ يغلي عند 101.3°C . كم كيلوجرام من كلوريد الكالسيوم تذوب في 1000 g من المذ

د جسيمات $1mol\ Ca + 2\ mol\ Cl = 3\ mol = CaCl_2$

$$m = \frac{\Delta T_b}{K_b} = \frac{1.3^o C}{0.512^o\ C/m} = 2.53\ m = 2.53\ mol/1kg$$

$$2.53\ mol\ x\ \frac{1\ mol CaCl_2}{3\ mol}\ x\ \frac{110.98\ g}{1\ mol}\ x\ \frac{1kg}{1000\ g} = 0.0936\ kg$$

5. ما الارتفاع في درجة غليان محلول يحتوي 50.0 g جلوكوز ذائب في 500 g ماء . احسب الانخفاض في درجة مد نفس المحلول ؟ Mm = 180.15 g/ mol

د مولات الجلوكوز : $50.0\ g\ x\ \frac{1\ mol}{180.15\ g} = 0.278\ mol$

ولالية : $\frac{0.278\ mol}{0.500\ kg} = 0.556\ m$

رتفاع في درجة الغليان : $\Delta T_b = (0.512^oC/m)(0.556\ m) = 0.285\ ^oC$

$T_b = 100.0 + 0.285 = 100.285\ ^oC$

$\Delta T_f = (1.86\ ^oC/m)(0.556\ m) = 1.03\ ^o$

$T_f = 0.00\ ^oC - 1.03\ ^oC = -1.03\ ^o$

5. حدد اختصاصي مختبر الارتفاع في درجة غليان محلول مائي غير متطاير ولا إلكتروليت فكانت 1.12°C ما مو محلول ؟

almanahj.com/ae

$1.12\ ^{\circ}C = 0.512\ x\ m$

$m = 2.19\ mola$

5. ما الذي تعنيه العبارة " ليس كل المخاليط محاليل " ؟

حاليل هي مخاليط متجانسة لها مكونات منتظمة في طور واحد . المخاليط يمكن أن تكون غير متجانسة حيث تكون كوناتها واضحة .

5. ما الفرق بين المذاب والمذيب ؟

ذاب هو المادة المراد إذابتها ، المذيب هي المادة التي يذوب فيها المذاب

5. ما المعلق وكيف يختلف عن الغروي ؟

علق مخلوط غير متجانس يظل منفصل في المخلوط إذا ما ترك بدون تقليب . الجزيئات المنتشرة في الغروي أصغر م في المعلق ولا تنفصل إلى طبقات إذا ما تركت بدون تقليب .

5. كيف تستخدم تأثير تندال للتمييز بين الغروي والمحلول ؟ ولماذا ؟

ى الشعاع الضوئي من خلال المحلول الغروي ولكنه لا يرى من خلال المحلول و هذا لأن الجزيئات المنتشرة في الغرو بر منها في المحلول وتشتت الضوء فيما يعرف بتأثير تندال .

5. اعطي اسم غروي مكون من غاز منتشر في سائل ؟

شدة المخفوقة

5. ما نوع المخلوط غير المتجانس في الشكل التالي ؟ ما الخاصية التي يصنف على اساسها ؟

خليط هو معلق . إذا ترك بدون تحريك فإن مكوناته تنفصل مكونة طبقات

6. ما سبب الحركة البروانية الملاحظة في الغرويات السائلة ؟

ركة الجزيئات العشوائية في الغرويات السائلة ناتج من التصادمات بين جزيئات الخليط

6. رذاذ aerosol تصنف كغرويات . حدد الأطوار فيه ؟

خليط الأكثر غزارة في الطور الغازي . الجزيئات المنتشرة تكون في الطور السائل

6. ما الفرق بين النسبة في الكتلة والنسبة في الحجم ؟

بة الكتلة هي مقارنة بين كتلة المذاب والكتلة الكلية للمحلول . والنسبة في الحجم هي مقارنة بين حجم المذاب والحجم لي للمحلول .

6. ما الفرق بين المولارية والمولالية ؟

ولارية هي تركيز المحلول المعبر عنه بعدد مولات المذاب لكل لتر من المحلول . المولالية هي عدد مولات المذاب في لوجرام من المذيب . المولالية لا تعتمد على درجة حرارة المحلول .

6. ما العوامل يجب أن تأخذ في الاعتبار عند تكوين محلول مخفف من محلول أم (قياسي) ؟

ولارية وحجم المحلول القياسي والمولارية وحجم المحلول المخفف المطلوب من خلال العلاقة

$M_1V_1 = M_2V_2$

6. ما الاختلاف بين محلول 0.5 M NaCl و 2.0 M NaCl ؟

حلول ذو التركيز 2.0 M يحتوي عدد مولات لكل لتر أكثر من المحلول ذو التركيز 0.5 M

6. تحت أي ظروف يصف الكيميائي المحلول بالمولالي ولماذا ؟

ت ظرف تغير درجة الحرارة لأن المولالية تعتمد على كتلة المذيب و هي لا تتغير بتغير درجة الحرارة

6. حسب خطوات مخبرية ، قمت بتقليب 25.0 g $MgCl_2$ في 550 mL ماء . ما نسبة كتلة $MgCl_2$ في المحلول

بة الكتلة : $\frac{25.0\ g\ MgCl_2}{25.0\ g\ MgCl_2 + 550\ g\ H_2O} \times 100 = 4.3\ \%$

almanahj.com/ae

6. ما كتلة LiCl بالجرام في 275 g لمحلول مائي من 15 % LiCl ؟

كتلة LiCl : $\frac{275\ g\ x\ 15}{100} = 41\ g$

6. لعمل كمية كبيرة من محلول 5% HCl ولديك فقط 25 mL HCl . ما الحجم من المحلول 5% HCl يمكن أن
مل من هذا الحجم لحمض الهيدروكلوريك ؟

حجم المحلول : $\frac{25\ mL\ HCl}{5}$ x 100 = 500 mL

7. احسب النسبة المئوية لحجم محلول مكون بإضافة 75 ml من حمض الاستيك إلى 725 mL ماء ؟

نسبة الحجم : $\frac{75\ mL\ CH_3COOH}{75\ mL CH_3COOH + 725\ mL}\ x\ 100 = 9.4\ \%$

71. احسب مولارية محلول المحتوي 15.7 g $CaCO_3$ الذائب في 275 mL ماء ؟

$$\text{mol } CaCO_3 = 15.7\ g\ x\ \frac{1\ mol}{100.01\ g} = 0.157\ mol$$

الحجم : 275 mL x (1L / 1000 mL) = 0.275 L

المولارية : $\frac{0.157\ mol}{0.275\ L} = 0.571\ M$

72. ما حجم محلول تركيزه 3.00 M مكون من 122 g LiF ؟

$$\text{mol LiF} = 122\ g\ x\ \frac{1\ mol\ LiF}{25.9\ g\ LiF} = 4.71\ mol$$

حجم المحلول : 4.71 mol / 3.00 M = 1.57 L

73. كم مولا من BaS تستخدم لعمل محلول حجمه 1.5×10^3 mL وتركيزه 10.0 M ؟

حجم المحلول باللتر = 1.5 L

عدد المولات : $\frac{10.0\ mol}{1L}\ x\ 1.5\ L = 15\ mol$

74. ما كتلة $CaCl_2$ بالجرام اللازمة لعمل 2.0 L من محلول 3.5 M ؟

$$\text{mol } CaCl_2 = \frac{3.5\ mol}{1L}\ x\ 2.0\ L = 7.0\ mol$$

$$\text{mass } CaCl_2 = 7.0\ mol\ x\ \frac{110.0\ g}{1\ mol} = 770\ g$$

75. غالبا ما تحضر محاليل قياسية مختلفة التراكيز من HCl لتنفيذ التجارب . اكمل الجدول التالي بحساب حجم المحلول المركز أو المحلول الذي تركيزه 12M من حمض الهيدروكلوريك اللازم لتحضير 1.0L من محلول Cl باستخدام قيم المولارية المدونة في الجدول .

مولارية HCl	حجم محلول 12 M HCl القياسي بوحدة mL
0.50	
1.0	
1.5	
2.0	
5.0	

مولارية HCl المطلوبة	حجم 12M HCl اللازم بـ mL
0.50	42 mL
1.0	83 mL
1.5	130 mL
2.0	170 mL
5.0	420 mL

almanahj.com/ae

$$V_1 = \frac{0.50\ mol/L \times 1\ L}{12\ mol/L} = 0.042\ L\ HCl$$

$$0.042\ L\ HCl \times \frac{1000\ mL}{1\ L} = 42\ mL\ HCl$$

$$V_1 = \frac{1.0\ mol/L \times 1\ L}{12\ mol/L} = 0.083\ L\ HCl$$

$$0.083\ L\ HCl \times \frac{1000\ mL}{1\ L} = 83\ mL\ HCl$$

$$V_1 = \frac{1.5\ mol/L \times 1\ L}{12\ mol/L} = 0.13\ L\ HCl$$

$$0.13\ L\ HCl \times \frac{1000\ mL}{1\ L} = 130\ mL\ HCl$$

$$V_1 = \frac{2.0\ mol/L \times 1\ L}{12\ mol/L} = 0.17\ L\ HCl$$

$$0.17\ L\ HCl \times \frac{1000\ mL}{1\ L} = 170\ mL\ HCl$$

$$V_1 = \frac{5.0\ mol/L \times 1\ L}{12\ mol/L} = 0.42\ L\ HCl$$

$$0.42\ L\ HCl \times \frac{1000\ mL}{1\ L} = 420\ mL\ HCl$$

76. ما حجم $5.0\ M\ HNO_3$ بالميليلتر اللازم لعمل $225\ mL$ من $1.0\ M\ HNO_3$ ؟

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$V_1 = (1.0M \times 225\ mL) / 5.0\ M = 45\ mL$$

77. قم بتخفيف $55\ mL$ من محلول تركيزه $4.0\ M$ لعمل محلول حجمه $250\ mL$. احسب مولارية المحلول الجديد

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$M_2 = (4.0\ M \times 55\ mL) / 250\ mL = 0.88\ M$$

78. نفس المسألة رقم 76

79. نفس المسألة رقم 77

80. ما مولالية محلول يحتوي $75.3\ g\ KCl$ ذائبة في $95\ g$ ماء ؟

عدد المولات : $75.3\ g\ KCl \times \frac{1\ mol\ KCl}{74.6\ g\ KCl} = 1.01\ mol$

كتلة الماء بالكيلو جرام $= 95.0\ g \times (1kg / 1000\ g) = 0.095\ kg$

$$m = \frac{1.01\ mol\ KCl}{0.095\ kg} = 10.6\ mol/kg$$

81. كم جراما من Na_2CO_3 يجب ذوبانها في $155\ g$ ماء لعمل محلول مولاليته $8.20\ mol / kg$ ؟

كتلة الماء : $155\ g \times \frac{1kg}{1000\ g} = 0.155\ kg$

$$mol\ Na_2CO_3 = 8.20 \times 0.155 = 1.27\ mol$$

الكتلة بالجرام : $1.27\ mol \times \frac{83.0\ g}{1\ mol} = 105\ g$

82. ما مولالية محلول يحتوي $30.0\ g$ من $C_{10}H_8$ الذائب في $500\ g$ ماء ؟ $Mm = 128\ g/mol$

مثل رقم 80

83. ما مولالية والجزء المولي لمذاب نسبته في الكتلة لمحلول مائي من حمض الفورميك تساوي $35.5\ \%$ ؟

35.5 % تعني أنه $35.5\ g\ HCOOH / 100.0\ g\ solution$

عدد المولات : $35.5\ g / 46.03\ (g/mol) = 0.771\ mol$

almanahj.com/ae

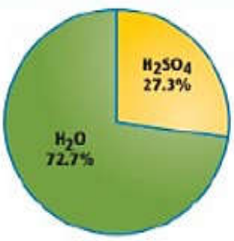
كتلة الماء : $100.0\ g - 35.5\ g = 64.5\ g = 6.45 \times 10^{-2}\ kg$

عدد مولات الماء : $64.5\ g / 18.02\ (g/mol) = 3.58\ mol$

المولالية : $m = 0.771\ mol\ HCOOH / (6.45 \times 10^{-2}\ kg) = 12.0\ m$

الجزء المولي : $x = (0.771\ mol) / (0.771\ mol + 3.58\ mol) = 0.177$

84.ما الجزء المولي لحمض H_2SO_4 في محلول يحتوي النسب المئوية الموضحة في الشكل ؟



$$27.3\ \cancel{g\ H_2SO_4} \times \frac{1\ mol\ H_2SO_4}{97.1\ \cancel{g\ H_2SO_4}} = 0.281\ mol\ H_2SO_4$$

$$72.7\ \cancel{g\ H_2O} \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18.02\ \cancel{g\ H_2O}} = 4.034\ mol\ H_2O$$

$$X_{H_2SO_4} = \frac{0.281\ mol\ H_2SO_4}{0.281\ mol\ H_2SO_4 + 4.034\ mol\ H_2O} = 0.0650$$

85. احسب الجزء المولي لكلوريد المغنسيوم $MgCl_2$ في محلول مكون بإذابة $132.1\ g\ MgCl_2$ في $175\ mL$ م

$$132.1\ \cancel{g\ MgCl_2} \times \frac{1\ mol\ MgCl_2}{95.21\ \cancel{g}} = 1.387\ mol\ MgCl_2$$

$$175\ \cancel{mL\ H_2O} \times \frac{1.0\ \cancel{g\ H_2O}}{1\ \cancel{mL\ H_2O}} \times \frac{1\ mol\ H_2O}{18.0\ \cancel{g\ H_2O}} = 9.72\ mol\ H_2O$$

$$X_{MgCl_2} = \frac{1.387\ mol\ MgCl_2}{1.387\ mol\ MgCl_2 + 9.72\ mol\ H_2O} = 0.125$$

86. صف عملية الإذابة ؟

يحاط المذاب بجزيئات المذيب .نتيجة للتجاذب بين جزيئات المذاب والمذيب تسحب جزيئات المذاب متباعدة وتحا
بجزيئات المذيب في حال انفصالها تنتشر في المحلول

87. ما الطرق الثلاث التي تؤدي لزيادة معدل الإذابة ؟

بزيادة درجة حرارة المذيب وزيادة مساحة المذاب والإثارة (التحريك والتقليب والرج)

88.اشرح الفرق بين المحاليل المشبعة وغير المشبعة ؟

المحلول المشبع يحتوي أقصى كمية من المذاب تحت ظروف معينة (من ضغط ودرجة حرارة) . المحلول غير المشبع يحتوى كمية أقل من الكمية القصوى .

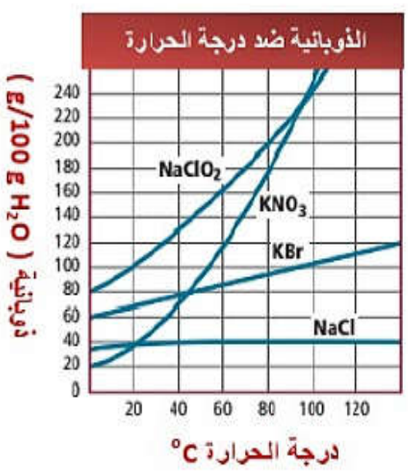
89. عند ضغط 1.5 atm تكون ذوبانية غاز 0.54 g/L . احسب ذوبانيته عندما يتضاعف الضغط ؟

$$S_2 = \frac{0.54\ g/L\ x\ 3.0\ atm}{1.5\ atm} = 1.08\ g/L$$

90.عند ضغط 4.5 atm تكون ذوبانية غاز 9.5 g/L . كم جرام لكل لتر سوف تعطي ضغط 3.5 atm ؟

نفس 89

91. في الشكل المقابل قارن بين ذوبانية KBr و KNO_3 عند 80°C ؟



ذوبانية KBr تساوي 95.0 g / 100 g H_2O

ذوبانية KNO_3 تقريبا مرتين أعلى من ذوبانية KBr عند نفس درجة الحرارة تقريبا 170 g / 100 g H_2O

almanahj.com/ae

92. ذوبانية غاز عند 37.0 kPa هي 1.80 g/L عند أي ضغط ستصل ذوبانية الغاز إلى 9.00 g/L ؟

$$S_2 = \frac{0.54\ g/L \times 3.0\ \cancel{atm}}{1.5\ \cancel{atm}}$$

$$S_2 = 1.08\ g/L$$

93. باستخدام قانون هنري أكمل الجدول التالي ؟

الضغط (kPa)	الذوبانية (g/L)
?	2.9
32	3.7
39	?

$$P_2 = \frac{32\ kPa \times 2.9\ \cancel{g/L}}{3.7\ \cancel{g/L}}$$

$$P_2 = 25\ kPa$$

$$S_2 = \frac{3.7\ g/L \times 39\ \cancel{kPa}}{32\ \cancel{kPa}}$$

$$S_2 = 4.5\ g/L$$

94. الضغط الجزئي لـ CO_2 داخل زجاجة مياه غازية يساوي 4.0 atm عند 25°C . ذوبانية CO_2 تساوي 0.12 mol/L . عند فتح الزجاجة ينخفض الضغط الجزئي إلى 3.0×10^{-4} atm . ما ذوبانية الغاز في الزجاجة المفتوحة ؟ عبر عن اجابتك بوحدة g/L ؟

$$S = \frac{(0.12\ mol/L)(3.0 \times 10^{-4}\ \cancel{atm})}{4.0\ \cancel{atm}}$$

$$= 9.0 \times 10^{-6}\ mol/L\ CO_2$$

$$\frac{9.0 \times 10^{-6}\ \cancel{mol\ CO_2}}{1\ L} \times \frac{44.01\ g\ CO_2}{1\ \cancel{mol\ CO_2}}$$

$$= 4.0 \times 10^{-4}\ g/L\ CO_2$$

95. ما تعريف الخاصية المجمعة ؟

خاصية فزيائية لمحلول يتأثر بعدد جسيمات المذاب وليس على طبيعة المذاب

96. باستخدام لفظي مخفف ومركز قارن محلول على جانبي غشاء شبه منفذ ؟

إذا وجد منحدر تركيز فإن المحلول الأكثر تخفيفا سيكون على أحد الجوانب من الغشاء والمحلول الأكثر تركيزا سيكون على الجانب الآخر من الغشاء .

97. حدد كل متغير في الصيغة $\Delta T_b = K_b\ m$ ؟

ΔT_b تمثل الفرق بين درجات غليان محلول و المذيب النقي ، K_b هي الثابت المولالي لارتفاع درجة الغليان ، m تمثل مولالية المحلول .

98. عرف الضغط الاسموزي واشرح لما يعتبر من الخواص المجمعة ؟

الضغط المؤثر على حركة جزيئات الماء في محلول خلال الأسموزية . و هو خاصية مجمعة لأنه يعتمد على عدد جسيمات المذاب في المحلول

99. احسب الانخفاض في درجة التجمد لمحلول 12.1 g من النفثالين الذائب في 0.175 kg بنزين ؟ K_f في الكتاب

عدد مولات $C_{10}H_8$: $12.1\ g\ x\ \frac{1\ mol}{128.08\ g} = 0.0945\ mol$

المولالية : $m = 0.0945\ mol / 0.175\ kg = 0.540\ m$

$T_f = 5.5 - 2.76 = 2.74\ ^\circ C$ ومنها $\Delta T_f = K_f\ m = 5.12\ ^\circ C / m \times 0.540\ m = 2.76^\circ C$

almanahj.com/ae

100. في المختبر ، أذبت $179\ g\ MgCl_2$ في $1.0\ L$ ماء مستخدما جدول في الكتاب لإيجاد درجة تجمد المحـ

$$\text{mol } MgCl_2 = \frac{179\ g\ MgCl_2}{95.3\ g/mol} = 1.88\ \text{mol } MgCl_2$$

$$\text{kg } H_2O = 1.00\ L\ H_2O \times \frac{1000\ mL}{1\ L} \times \frac{1\ g\ H_2O}{1\ mL\ H_2O} \times \frac{1\ kg}{1000\ g} = 1.00\ \text{kg } H_2O$$

$$m = \frac{1.88\ \text{mol } MgCl_2}{1\ \text{kg } H_2O} = 1.88m$$

$$\text{particle } m = 1.88m \times 3 = 5.64m$$

$$\Delta T_f = 1.86°C/m \times 5.64m = 10.5°C$$

$$T_f = 0.0°C - 10.5°C = -10.5°C$$

101. تحضر طبخة بغليان محلول بإضافة $12.5\ g\ NaCl$ في وعاء به $0.750\ L$ ماء . عند أي درجة حرارة يغلي المحلول في الوعاء ؟ استخدم جدول درجات الغليان والتجمد والثوابت في الكتاب

عدد مولات NaCl : $12.5\ g / 58.44\ (g/mol) = 0.214\ mol$

كتلة الماء : $0.750\ L\ x\ \frac{1000\ mL}{1L}\ x\ \frac{1g}{1\ mL}\ x\ \frac{1kg}{1000\ g} = 0.750\ kg$

مولالية المحلول : $0.214\ mol / 0.750\ kg = 0.285\ m$

مولالية الجسيمات : $0.285\ m \times 2 = 0.570\ m$ (لاحظ أن NaCl يتكون من أيون Cl^- وأيون Na^+ أي 2 جسيم)

$\Delta T_b = K_b\ m = 0.512 \times 0.570 = 0.292\ °C$

ومنها درجة الغليان $T_b = 100.0\ °C + 0.292°C = 100.292°C$

102. درجة غليان الإيثانول تغيرت من $78.5°C$ إلى $85.2°C$ عندما إضيفت كمية من النفثالين إلى $1kg$ من الإيثانول . ما كتلة النفثالين بالجرام اللازمة لإحداث هذا التغير ؟ استخدم جدول الثوابت في الكتاب

$\Delta T_b = 85.5 - 78.5 = 6.70\ °C$

مولالية المحلول : $m = \Delta T_b / K_b = 6.70 / 1.22 = 5.49\ m$

عدد مولات المذاب : $1.0\ kg\ x\ \frac{4.49\ mol}{1kg} = 5.49\ mol$

كتلة المذاب بالجرام : $5.49\ mol\ x\ \frac{128\ g}{1\ mol} = 703\ g$

103. خلط كلا من NaCl و ثلج وماء لتبريد حليب وكريمه لعمل أيس كريم . كم جرام من كلوريد الصوديوم يـ أن يضاف للماء لخفض درجة التجمد بمقدار $10\ °C$ ؟

$\Delta T_f = K_f\ m$

$m = \Delta T_b / K_f = 10.0 / 1.86 = 5.38\ m\ (Na^+, Cl^-)$

$$m = \frac{2.69\ mol\ NaCl}{1kg\ H_2O}\ x \frac{58.44\ g\ NaCl}{1\ mol\ NaCl} = 157\ g\ NaCl/1\ kg\ H_2O$$

104. طبق معرفتك عن القطبية والذوبانية للتنبؤ بإمكانية الإذابة في كل موقف موضح في الجدول ؟ برر اجابـ

مذاب	مذيب	التنبؤ
$MgCl_2$ صلب	H_2O سائل	نعم
NH_3 سائل	C_6H_6 سائل	لا
H_2 غاز	H_2O سائل	لا
I_2 سائل	Br_2 سائل	نعم

almanahj.com/ae

يعتمد التنبؤ على قاعدة " الشبيه يذيب السبيه " . المذيب القطبي مثل الماء يذيب المذابات القطبية مثل كلوريد المغنسيو والمذيب غير القطبي يذيب المذابات غير القطبية مثل اليود السائل في البروم السائل بينما البنزين غير القطبي لا يذيب الأمونيا القطبية ، الماء القطبي لا يذيب الهيدروجين غير القطبي

105. بعض أنواع الدهان غروية مكونة من جسيمات صبغية منتشرة في زيت . على اساس معرفتك بالغرويات اقترح مكان مناسب لتخزين العلب ؟

عندما يتعرض الغروي للحرارة فإن جسيماته المعلقة يمكنها الترسب وعليه يجب تخزين الدهان في مكان بارد لا يصل للتجمد وبعيدا عن ضوء الشمس المباشر وبعيدا عن سخانات المياه والافران ومولدات الحرارة

106. من له التأثير الأكبر على درجة غليان 1.0 kg ماء . 50 g من كلوريد الاسترانشيوم $SrCl_2$ أم 159 g من رابع كلوريد الكربون CCl_4 ؟ برر اجابتك

50.0 g $SrCl_2$ له تأثير أكبر

$$\text{mol } SrCl_2 = 50.0 \text{ g} / 158.6 \text{ (g/mol)} = 0.315 \text{ mol}$$

مولالية المحلول : $m = 0.315 \text{ mol} / 1 \text{ kg} = 0315 \text{ m}$

يوجد 3 جسيمات في $SrCl_2$ فتكون مولالية الجسيمات : $0.315 \times 3 = 0.945 \text{ m}$

$$\Delta T_b = 0.512 \times 0.945 = 0.484 \ ^{\circ}C$$

$$T_b\ (SrCl_2)_{aq} = 100.0 + 0.484 = 100.484^{\circ}C$$

عدد مولات CCl_4 : $150 \text{ g} / 154 \text{ (g/mol)} = 0.974 \text{ mol}$

مولالية المحلول : $0.974 \text{ mol} / 1\text{kg} = 0.974 \text{ m}$

يوجد جسيم واحد لمادة لاإلكتروليتية فتكون مولالية المحلول $= 0.974 \text{ m}$

$$\Delta T_b = 0.512 \times 0.974 = 0.310 \ ^{\circ}C$$

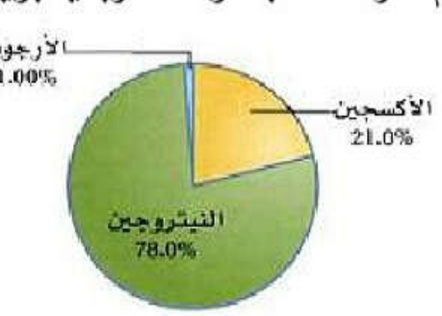
$$T_b\ (CCl_4)_{aq} = 100.0 + 0.310 = 100.31 \ ^{\circ}C$$

107. ادرس الجدول التالي لتحديد التدرج العام ذوبانية ودرجة حرارة الغازات (O_2 , CO_2 , NH_3) مقارنة بتدرج معظم المواد الصلبة . وحدد المواد الصلبة التي لا تتبع ذلك التدرج ؟

المادة	الصيغة الكيميائية	الذائبية (g/100 g H_2O)			
		0°C	20°C	60°C	100°C
كبريتات الألومنيوم	$Al_2(SO_4)_3$	31.2	36.4	59.2	89.0
هيدروكسيد الباريوم	$Ba(OH)_2$	1.67	3.89	20.94	--
هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$	0.189	0.173	0.121	0.076
كبريتات الليثيوم	Li_2SO_4	36.1	34.8	32.6	--
كلوريد البوتاسيوم	KCl	28.0	34.2	45.8	56.3
كلوريد الصوديوم	NaCl	35.7	35.9	37.1	39.2
نترات الفضة	$AgNO_3$	122	216	440	733
السكروز	$C_{12}H_{22}O_{11}$	179.2	203.9	287.3	487.2
الأمونيا*	NH_3	1130	680	200	--
ثاني أكسيد الكربون*	CO_2	1.713	0.878	0.359	--
الأكسجين*	O_2	0.048	0.031	0.019	--

بالنسبة للغازات تتناقص الذوبانية (الذائبية) كلما ارتفعت درجة الحرارة . ولمعظم المواد الصلبة تزداد الذوبانية بزيادة درجة الحرارة . كلا من Li_2SO_4 , $Ca(OH)_2$ لا تتبع هذا التدرج أو هذا الميل

108. عينة هواء تعطي نسبة المكونات كما في الشكل . احسب الجزء المولي لكل غاز في العينة ؟



$$78.0\ g\ N_2 \times \frac{1\ mol\ N_2}{28.0\ g\ N_2} = 2.79\ mol\ N_2$$

almanahj.com/ae

$$21.0\ g O_2\ x\ \frac{1\ mol\ O_2}{32\ g\ O_2} = 0.656\ mol O_2$$

$$1.0\ g\ Ar\ x\ \frac{1\ mol\ Ar}{39.9\ g\ Ar} = 0.0251\ mol\ Ar$$

ثم احسب الجزء المولي (الكسر المولي) كالسابق

.109 إذا حضرت محلول مشبع من كلوريد البوتاسيوم عند 25^oC ثم سخنته إلى 50^oC . هل يمكن وصف المحلول بأنه غير مشبع أم فوق مشبع ؟ اشرح

غير مشبع ، لأن ذوبانية KCl في الماء تزيد بارتفاع درجة الحرارة .

.110 كم جرام من نيترات الكالسيوم تلزم لتحضير 3.0 L من محلول تركيزه 0.5 M ؟

مسألة سهلة متروكة للطالب

.111 ما مولالية محلول المسألة السابقة إذا كانت كثافة $Ca(NO_3)_2$ تساوي 1.08 Kg/L

كتلة المحلول تحسب من الكثافة mass = d x V = 3.0L x 1.08 = 3.24 kg

كتلة المذاب (نيترات الكالسيوم) = 246 g / 1000 g = 0.246 kg (من المسألة السابقة)

كتلة المذيب : 3.24 kg – 0.246 kg = 2.994 kg

ثم تحسب عدد المولات : mol = 3.00 L x 0.500 M = 1.50 mol

المولالية : m = 1.50 mol / 2.994 kg = 0.501 m

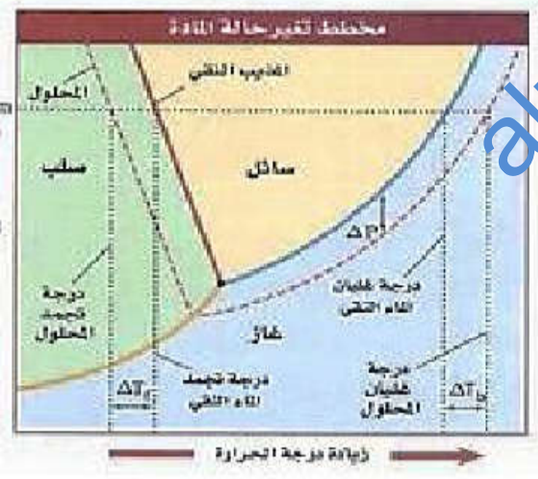
.112 اعمل خطة لتحضير 1000 mL من محلول HCl تركيزه 5% بالحجم . يجب أن تصف خطتك كميتي المذاب والمذيب اللازمة والخطوات المستخدمة في التحضير ؟

نسبة الحجم $= \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}}\ x\ 100$ ، أي $\frac{\text{حجم المذاب}}{1000\ mL}\ x\ 100 = 5\%$ ومنها حجم المذاب = 50 mL

يلزم 50 mL HCl . بطرح حجم الحمض من حجم المحلول الكلي نحضر 950 mL ماء تلزم

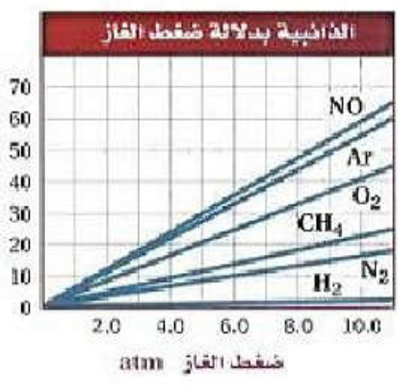
نضع كمية من الماء في دورق حجمي(سعة 1L) ثم نضف اليها الحمض ببطء ثم نكمل حجم الماء حتى العلامة .

.113 ادرس مخطط الحالة التالي . وقارن بين الخطوط المتقطعة لكلا من ΔT_b , ΔT_f وصف الاختلافات التي لاحظتها . كيف يمكن لهذه الخطوط أن توضع في أماكن مختلفة تبعا لنوع المحاليل إذا كانت إلكتروليتية أو لاإلكتروليتية ؟ ولماذا



درجة تجمد المحلول أسفل درجة التجمد العادية للماء بينما درجة غليان المحلول فوق درجة غليان الماء العادية . بالنسبة ΔT_f , ΔT_b ستكون أكبر للإلكتروليتات عن اللاإلكتروليتات . حيث يتفكك الإلكتروليت في الماء ويعطي عدد أكبر من الجسيمات في المحلول

.114 يبين الشكل ذوبانية الأرجون في الماء عند ضغوط مختلفة . استخدم قانون هنري للتحقق من الذوبانية عند 15 atm ؟



قانون هنري : $\frac{S_1}{P_1} = \frac{S_2}{P_2}$

$$S_2 = \frac{(55mg\ Ar/100\ g\ H_2O)(15\ atm)}{(10.0\ atm)} = 82\ mg\ \ Ar/100\ g\ H_2O$$

almanahl.com/ae

115. لديك محلول يحتوي على 135.2 g من KBr مذابة في 2.3 L ماء . كم يلزم (mL) منه لتحضير محلول مخفف حجمه 1.5 L وتركيزه 0.1 M ؟ وما درجة غليان المحلول المخفف الجديد ؟

الخطوة الأولى : حساب مولارية المحلول الأصلي

عدد المولات : $135.2\ g\ KBr\ x\ \frac{1 mol}{119\ g} = 1.14\ mol$

المولارية : $M = \frac{1.14\ mol}{2.3\ L} = 0.496\ M$

الخطوة 2 : المحلول المخفف نحسب الحجم اللازم

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

$$V_1 = (\ 0.10\ M\ x\ 1.5\ L) / 0.496\ M = 0.30\ L = 300\ mL$$

الخطوة 3 : حساب درجة غليان المحلول الجديد

$$\Delta T_b = K_b\ m$$

$$m = 0.10\ mol\ KBr / 1\ kg = 0.10\ m$$

مولالية الجسيمات : عدد الجسيمات يساوي 2 لمركب أيوني KBr

$$m = 2\ x\ 0.10\ m = 0.20\ m$$

$$\Delta T_b = 0.512\ x\ 0.20 = 0.10\ ^oC$$

$$T_b = 100.0 + 0.10 = 100.1\ ^oC$$

almanahj.com/ae

الاسئلة مثل التراكمي بعضها غير مقرر على 12 متقدم

مع اطيب المنى وأرق التحيات

أ / سعد موسى

حمد بن عبد الله

2017 – 2016