

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 العاشر المتقدم اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/13>

* للحصول على جميع أوراق الصف العاشر المتقدم في مادة كيمياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/ae/13chemistry>

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

<https://almanahj.com/ae/13chemistry3>

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

<https://almanahj.com/ae/grade13>

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) وأيضاً هو خليط متجانس بمواد ذائبة من الأملاح

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 مثلاً (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 عند استخدام الضوء العالي لإضاءة الطريق عن الضوء المنخفض . أيضاً لأن الضوء العالي يمتد مباشرة نحو الضباب 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

6. علل : جزيئات الغروي المنتشرة تظل منتشرة ؟

الجزيئات لا تستقر في الغروي لأنها قطبية أو تحاط بطبقات مشحونة . هذه الطبقات تتنافر مع بعضها البعض وتمنع 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 $600.0 \text{ mL H}_2\text{O}$ ؟

كتلة الماء : $600.0 \text{ mL H}_2\text{O} \times 1.0 \text{ g/L} = 600.0 \text{ g H}_2\text{O}$

$$\frac{20 \text{ g NaHCO}_3}{600 \text{ g H}_2\text{O} + 20 \text{ g NaHCO}_3} \times 100 = 3 \%$$

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

$$54.3 \text{ g} = \text{NaOCl كتلة} \times 100 \times \frac{\text{كتلة NaOCl}}{1500.0 \text{ g}}$$

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

$$1500.0 \text{ g} - 54.3 \text{ g} = 1445.7 \text{ g}$$

12. نسبة كتلة كلوريد الكالسيوم في محلول تساوي 2.65% . إذا استخدم 50.0 g CaCl₂ فما كتلة المحلول ؟

$$2.65 \% = \frac{100 \times 50 \text{ g CaCl}_2}{\text{كتلة المحلول}}$$

$$\text{كتلة المحلول} = 1886.79 \text{ g}$$

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

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

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

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

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

نفرض أن حجم المحلول يساوي X ومنها

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

16. ما مولارية المحلول المائي المحتوي 40.0 g C₆H₁₂O₆ في 1.5 L من المحلول ؟

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

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

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

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

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

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

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

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

19. ما كتلة هيدروكسيد الكالسيوم Ca(OH)₂ بالجرام اللازمة لعمل محلول حجمه 1.5 L وتركيزه 0.25 M ؟

المطلوب إيجاد عدد المولات وباستخدام الكتلة المولية نحصل على الكتلة بالجرام

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

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

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

نفس رقم 19

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

نفس رقم 19 فقط الحجم سيكون 0.5 L

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

نفس المسألة السابقة

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

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

$$mol = 0.15 \times 0.100 L = 0.015 \text{ mol}$$

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

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

24. ما الحجم من المحلول الأم (القياسي) 3.0 M KI الذي يستخدم لعمل محلول من 0.30 L من 1.25 M KI ؟

يستخدم قانون التخفيف $M_1V_1 = M_2V_2$

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

$$V_1 = [(1.25 M)(0.30L)] / 3.0 M = 0.125 L = 125 \text{ mL}$$

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

نفس المسألة السابقة

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

(قياسي) ؟

يلزم حساب عدد مولات المحلول الأم القياسي : $mol \text{ HCl} = 5 M \times 0.5 L = 2.5 \text{ mol}$

من الكتلة المولية نحسب الكتلة بالجرام : $m = 2.5 \text{ mol} \times \frac{36.45 g \text{ HCl}}{1 \text{ mol}} = 91.15 g \text{ HCl}$

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

عدد المولات : $10 g \times \frac{1 \text{ mol}}{142.04 g} = 0.0704 \text{ mol } Na_2SO_4$

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

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

نحسب عدد المولات : $molal \text{ } Ba(OH)_2 = 1 \text{ mol} / 1kg$ ومنها عدد المولات = 1 mol

الكتلة : $mass = 1 \text{ mol} \times \frac{171 g \text{ } Ba(OH)_2}{1 \text{ mol}} = 171 g$

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

بفرض أن العينة 100.0 g فتكون كتلة NaOH = 22.8 g

وكتلة الماء : $100.0 g - 22.8 g = 77.2 g \text{ } H_2O$

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

$$77.2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{18.02 \text{ g}} = 4.28 \text{ mol H}_2\text{O} : \text{H}_2\text{O عدد مولات}$$

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

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

$$x(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0.125 , \text{ الجزء المولي للماء} : x(\text{H}_2\text{O}) = 1 - 0.125 = 0.875$$

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

$$\text{كتلة الماء} : 87.5 \text{ mol} \times \frac{18.02 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 1580 \text{ g} , \text{ كتلة الحمض} : 12.5 \text{ mol} \times \frac{98.08 \text{ g}}{1 \text{ mol}}$$

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

31. 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 .

32. 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 ، والمحلول 1M يحتوي 1 mol لكل لتر من المحلول وهذا المحلول يتأثر بدرجة الحرارة بينما المحلول المولالي لا يتأثر بتغير درجة الحرارة .

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

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

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

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

$$\text{نحسب عدد المولات} : \frac{0.5 \text{ mol/L}}{2.5 \text{ L}} = 1.25 \text{ mol NH}_4\text{Cl}$$

$$\text{كتلة المادة} : 1.25 \text{ mol NH}_4\text{Cl} \times \frac{53.49 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 66.86 \text{ g}$$

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

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

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

$$S_1 = 0.55 \text{ g/L} \text{ الغاز}$$

$$S_2 = S_1 (P_2 / P_1) = 0.55 \text{ g/L} \times (110.0 \text{ kPa} / 20.0 \text{ kPa}) = 3.0 \text{ g/L}$$

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

$$S_2 = 1.5 \text{ g/L} , S_1 = 0.66 \text{ g/L}$$

$$P_2 = P_1 (S_2 / S_1) = 10.0 \text{ atm} \times (1.5 \text{ g/L} / 0.66 \text{ g/L}) = 23 \text{ atm}$$

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

$$P_2 = P_1 + (P_1 \times 0.40) = (7.0 \text{ atm}) + (7.0 \text{ atm}) (0.40) = 9.8 \text{ atm}$$

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

39. صف العوامل التي تؤثر في تكوين المحاليل ؟

مساحة سطح المذاب ، درجة حرارة المحلول ، الضغط

40. عرف الذوبانية؟

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

41. كيف تؤثر القوى بين الجزيئية في الإذابة؟

قوى التجاذب بين المذاب والمذيب تتغلب على قوى التماسك بين جزيئات المذاب معا ومنها تسحب جزيئات المذاب لتفصلها عن بعضها البعض

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

عندما يحتوي المذيب جزيئات مذاب فإن عدد قليل من جزيئات المذيب تشغل السطح ومنها عدد قليل يهرب من السطح في صورة غاز

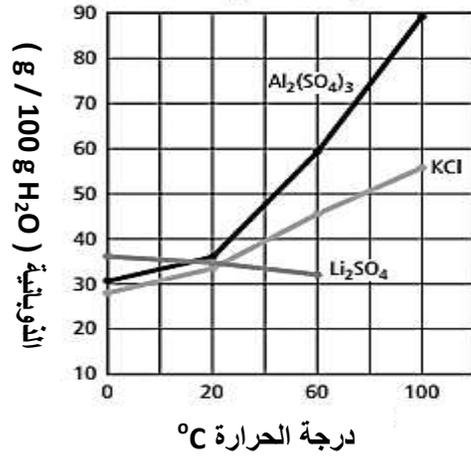
43. ماذا يحدث إذا اضيفت نواة تبلور إلى محلول فوق مشبع وبما تصف المحلول الناتج؟

بعد تبلور جزيئات المذاب الزيادة في المحلول يصبح المحلول مشبع

44. باستخدام الجدول ا رسم 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	الصفة الكيميائية	الذائبية (g/100 g H ₂ O)	0°C	20°C	60°C	100°C
كبريتات الألمونيوم	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 ₂ SO 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	---	---



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

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

الكتاب؟

$$\Delta T_b = 0.512^\circ\text{C}/m \times 0.625m = 0.320^\circ\text{C}$$

$$T_b = 100^\circ\text{C} + 0.320^\circ\text{C} = 100.320^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_f = 1.86^\circ\text{C}/m \times 0.625m = 1.16^\circ\text{C}$$

$$T_f = 0.0^\circ\text{C} - 1.16^\circ\text{C} = -1.16^\circ\text{C}$$

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

$$\Delta T_b = 1.22^\circ\text{C}/m \times 0.40m = 0.49^\circ\text{C}$$

$$T_b = 78.5^\circ\text{C} + 0.49^\circ\text{C} = 79.0^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_f = 1.99^\circ\text{C}/m \times 0.40m = 0.80^\circ\text{C}$$

$$T_f = -114.1^\circ\text{C} - 0.80^\circ\text{C} = -114.9^\circ\text{C}$$

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

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

المذيب يجب أن يكون الماء لأن قيمة K_f له المحسوبة تساوي $1.86^\circ\text{C}/m$ وهي قريبة من تلك القيمة

48. فسر طبيعة الخواص المجمعة ؟

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

49. صف الخواص المجمعة الأربعة للمحاليل ؟

خفض الضغط البخاري : وهو نقص ضغط البخار مع زيادة جزيئات المذاب في المحلول

ارتفاع درجة الغليان وهو زيادة درجة الغليان بزيادة جزيئات المذاب في المحلول

انخفاض درجة التجمد وهو نقص درجة التجمد بزيادة جزيئات المذاب في المحلول

تغير الضغط الأسموزي بزيادة جزيئات المذاب في المحلول

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

تخفض جزيئات المذاب في المحلول الضغط البخاري فوق المحلول . لأن المحلول يغلي عندما ضغطه البخاري يساوي

الضغط الخارجي والانخفاض في الضغط البخاري يؤدي إلى لزوم ارتفاع درجة الحرارة لكي يغلي المحلول .

51. محلول مائي من CaCl_2 يغلي عند 101.3°C . كم كيلوجرام من كلوريد الكالسيوم تذوب في 1000 g من المذيب؟

عدد جسيمات $1\text{ mol Ca} + 2\text{ mol Cl} = 3\text{ mol} = \text{CaCl}_2$

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

$$2.53\text{ mol} \times \frac{1\text{ mol CaCl}_2}{3\text{ mol}} \times \frac{110.98\text{ g}}{1\text{ mol}} \times \frac{1\text{ kg}}{1000\text{ g}} = 0.0936\text{ kg}$$

52. ما الارتفاع في درجة غليان محلول يحتوي 50.0 g جلوكوز ذائب في 500 g ماء . احسب الانخفاض في درجة

تجمد نفس المحلول ؟ $M_m = 180.15\text{ g/mol}$

$$\text{عدد مولات الجلوكوز} : 50.0\text{ g} \times \frac{1\text{ mol}}{180.15\text{ g}} = 0.278\text{ mol}$$

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

الارتفاع في درجة الغليان : $\Delta T_b = (0.512^\circ\text{C}/m)(0.556\text{ m}) = 0.285^\circ\text{C}$

$$T_b = 100.0 + 0.285 = 100.285^\circ\text{C}$$

$$\Delta T_f = (1.86^\circ\text{C}/m)(0.556\text{ m}) = 1.03^\circ\text{C}$$

$$T_f = 0.00^\circ\text{C} - 1.03^\circ\text{C} = -1.03^\circ\text{C}$$

53. حدد اختصاصي مختبر الارتفاع في درجة غليان محلول مائي غير متطاير ولا إلكتروليت فكانت 1.12°C ما مولالية

المحلول ؟

$$1.12 \text{ }^{\circ}\text{C} = 0.512 \times m$$

$$m = 2.19 \text{ molal}$$

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

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

55. ما الفرق بين المذاب والمذيب ؟

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

56. ما المعلق وكيف يختلف عن الغروي ؟

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

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

يرى الشعاع الضوئي من خلال المحلول الغروي ولكنه لا يرى من خلال المحلول وهذا لأن الجزيئات المنتشرة في الغروي أكبر منها في المحلول وتشتت الضوء فيما يعرف بتأثير تندال .

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

القشدة المخفوقة

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

أساسها ؟

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



60. ما سبب الحركة البراونية الملاحظة في الغرويات السائل ؟

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

61. رذاذ aerosol تصنف كغرويات . حدد الأطوار فيه ؟

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

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

نسبة الكتلة هي مقارنة بين كتلة المذاب والكتلة الكلية للمحلول . والنسبة في الحجم هي مقارنة بين حجم المذاب والحجم الكلي للمحلول .

63. ما الفرق بين المولارية والمولالية ؟

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

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

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

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

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

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

66. تحت أي ظروف يصف الكيميائي المحلول بالمولالي ولماذا ؟

تحت ظرف تغير درجة الحرارة لأن المولالية تعتمد على كتلة المذيب وهي لا تتغير بتغير درجة الحرارة

67. حسب خطوات مخبرية ، قمت بتقليب 25.0 g MgCl₂ في 550 mL ماء . ما نسبة كتلة MgCl₂ في المحلول ؟

$$\text{نسبة الكتلة : } \frac{25.0 \text{ g MgCl}_2}{25.0 \text{ g MgCl}_2 + 550 \text{ g H}_2\text{O}} \times 100 = 4.3 \%$$

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

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

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

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

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

$$\frac{75 \text{ mL CH}_3\text{COOH}}{75 \text{ mL CH}_3\text{COOH} + 725 \text{ mL}} \times 100 = 9.4 \% : \text{نسبة الحجم}$$

71. احسب مولارية محلول المحتوي 15.7 g CaCO₃ الذائب في 275 mL ماء ؟

$$\text{mol CaCO}_3 = 15.7 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{100.01 \text{ g}} = 0.157 \text{ mol}$$

$$\text{الحجم} : 275 \text{ mL} \times (1 \text{ L} / 1000 \text{ mL}) = 0.275 \text{ L}$$

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

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

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

$$\text{حجم المحلول} : 4.71 \text{ mol} / 3.00 \text{ M} = 1.57 \text{ L}$$

73. كم مولا من BaS تستخدم لعمل محلول حجمه 1.5 x 10³ mL وتركيزه 10.0 M ؟

$$\text{حجم المحلول باللتر} = 1.5 \text{ L}$$

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

74. ما كتلة CaCl₂ بالجرام اللازمة لعمل 2.0 L من محلول 3.5 M ؟

$$\text{mol CaCl}_2 = \frac{3.5 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times 2.0 \text{ L} = 7.0 \text{ mol}$$

$$\text{mass CaCl}_2 = 7.0 \text{ mol} \times \frac{110.0 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 770 \text{ g}$$

75. غالباً 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 HCl باستخدام قيم المولارية المدونة في الجدول .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

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

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

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

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

78. نفس المسألة رقم 76

79. نفس المسألة رقم 77

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

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

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

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

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

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

$$\text{mol Na}_2\text{CO}_3 = 8.20 \times 0.155 = 1.27 \text{ mol}$$

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

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

مثل رقم 80

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

$$35.5 \text{ g HCOOH} / 100.0 \text{ g solution}$$

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

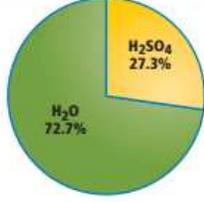
كتلة الماء : $100.0 \text{ g} - 35.5 \text{ g} = 64.5 \text{ g} = 6.45 \times 10^{-2} \text{ kg}$

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

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

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

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



$$27.3 \text{ g H}_2\text{SO}_4 \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{97.1 \text{ g H}_2\text{SO}_4} = 0.281 \text{ mol H}_2\text{SO}_4$$

$$72.7 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18.02 \text{ g H}_2\text{O}} = 4.034 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$X_{\text{H}_2\text{SO}_4} = \frac{0.281 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{0.281 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 + 4.034 \text{ mol H}_2\text{O}} = 0.0650$$

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

$$132.1 \text{ g MgCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{95.21 \text{ g}} = 1.387 \text{ mol MgCl}_2$$

$$175 \text{ mL H}_2\text{O} \times \frac{1.0 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mL H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18.0 \text{ g H}_2\text{O}} = 9.72 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$X_{\text{MgCl}_2} = \frac{1.387 \text{ mol MgCl}_2}{1.387 \text{ mol MgCl}_2 + 9.72 \text{ mol H}_2\text{O}} = 0.125$$

86. صف عملية الإذابة ؟

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

87. ما الطرق الثلاث التي تؤدي لزيادة معدل الإذابة ؟

زيادة 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 يحتوي كمية أقل من الكمية القصوى .

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

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

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

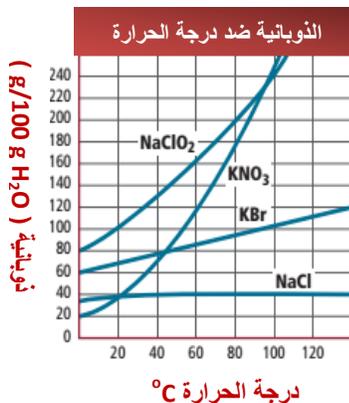
نفس 89

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

ذوبانية KBr تساوي $95.0 \text{ g} / 100 \text{ g H}_2\text{O}$

ذوبانية KNO_3 تقريبا مرتين أعلى من ذوبانية KBr عند نفس درجة

الحرارة تقريبا $170 \text{ g} / 100 \text{ g H}_2\text{O}$



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

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

$$S_2 = 1.08 \text{ g/L}$$

93. باستخدام قانون هنري أكمل الجدول التالي ؟

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

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

$$P_2 = 25 \text{ kPa}$$

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

$$S_2 = 4.5 \text{ g/L}$$

94. الضغط الجزئي لـ CO₂ داخل زجاجة مياه غازية يساوي 4.0 atm عند 25°C . ذوبانية CO₂ تساوي 0.12 mol/L . عند فتح الزجاجة ينخفض الضغط الجزئي إلى 3.0 x 10⁻⁴ atm . ما ذوبانية الغاز في الزجاجة المفتوحة ؟ عبر عن اجابتك بوحدة g/L ؟

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

$$= 9.0 \times 10^{-6} \text{ mol/L CO}_2$$

$$\frac{9.0 \times 10^{-6} \text{ mol CO}_2}{1 \text{ L}} \times \frac{44.01 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 4.0 \times 10^{-4} \text{ g/L CO}_2$$

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 و اشرح لما يعتبر من الخواص المجمعة ؟

الضغط المؤثر على حركة جزيئات الماء في محلول خلال الأسموزية . وهو 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

$$12.1 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{128.08 \text{ g}} = 0.0945 \text{ mol} : \text{C}_{10}\text{H}_8$$

$$m = 0.0945 \text{ mol} / 0.175 \text{ kg} = 0.540 \text{ m}$$

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

100. في المختبر ، أذبت 179 g MgCl₂ في 1.0 L ماء مستخدماً جدول في الكتاب لإيجاد درجة تجمد المحلول

$$\text{mol MgCl}_2 = \frac{179 \text{ g MgCl}_2}{95.3 \text{ g/mol}} = 1.88 \text{ mol MgCl}_2$$

$$\text{kg H}_2\text{O} = 1.00 \text{ L H}_2\text{O} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mL H}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 1.00 \text{ kg H}_2\text{O}$$

$$m = \frac{1.88 \text{ mol MgCl}_2}{1 \text{ kg H}_2\text{O}} = 1.88m$$

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

$$\Delta T_f = 1.86^\circ\text{C}/m \times 5.64m = 10.5^\circ\text{C}$$

$$T_f = 0.0^\circ\text{C} - 10.5^\circ\text{C} = -10.5^\circ\text{C}$$

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

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

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

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

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

$$\Delta T_b = K_b m = 0.512 \times 0.570 = 0.292^\circ\text{C}$$

$$T_b = 100.0^\circ\text{C} + 0.292^\circ\text{C} = 100.292^\circ\text{C}$$

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

$$\Delta T_b = 85.5 - 78.5 = 6.70^\circ\text{C}$$

$$m = \Delta T_b / K_b = 6.70 / 1.22 = 5.49 \text{ m}$$

$$\text{عدد مولات المذاب} : 1.0 \text{ kg} \times \frac{4.49 \text{ mol}}{1 \text{ kg}} = 4.49 \text{ mol}$$

$$\text{كتلة المذاب بالجرام} : 4.49 \text{ mol} \times \frac{128 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 703 \text{ g}$$

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

$$\Delta T_f = K_f m$$

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

$$m = \frac{2.69 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ kg H}_2\text{O}} \times \frac{58.44 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}} = 157 \text{ g NaCl/1 kg H}_2\text{O}$$

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

التنبؤ	مذيب	مذاب
نعم	H ₂ O سائل	MgCl ₂ صلب
لا	C ₆ H ₆ سائل	NH ₃ سائل
لا	H ₂ O سائل	H ₂ غاز
نعم	Br ₂ سائل	I ₂ سائل

يعتمد التنبؤ على قاعدة " الشبيه يذيب الشبيه " . المذيب القطبي مثل الماء يذيب المذابات القطبية مثل كلوريد المغنسيوم 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 الدهون 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 و عليه يجب تخزين الدهون 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 الاسترانثيوم SrCl₂ أم 159 g من رابع كلوريد الكربون CCl₄ ؟ برر اجابتك

50.0 g SrCl₂ له تأثير أكبر

$$\text{mol SrCl}_2 = 50.0 \text{ g} / 158.6 \text{ (g/mol)} = 0.315 \text{ mol}$$

$$m = 0.315 \text{ mol} / 1 \text{ kg} = 0.315 \text{ m}$$

يوجد 3 جسيمات في SrCl₂ فتكون مولالية الجسيمات : 0.315 x 3 = 0.945 m

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

$$T_b (\text{SrCl}_2)_{\text{aq}} = 100.0 + 0.484 = 100.484 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{عدد مولات CCl}_4 : 150 \text{ g} / 154 \text{ (g/mol)} = 0.974 \text{ mol}$$

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

يوجد جسيم واحد لمادة لالكتروليئية فتكون مولالية المحلول = 0.974 m

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

$$T_b (\text{CCl}_4)_{\text{aq}} = 100.0 + 0.310 = 100.31 \text{ }^\circ\text{C}$$

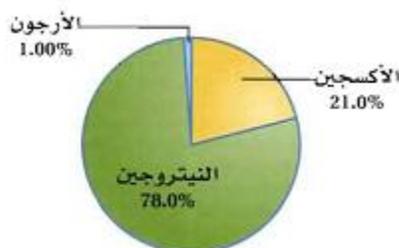
107. ادرس الجدول التالي لتحديد التدرج العام ذوبانية ودرجة حرارة الغازات (NH₃ , CO₂ , O₂) مقارنة بتدرج معظم المواد الصلبة . وحدد المواد الصلبة التي لا تتبع ذلك التدرج ؟

المادة	الذائبية *(g/100 g H ₂ O)				الصيغة الكيميائية
	100°C	60°C	20°C	0°C	
كبريتات الألمونيوم	89.0	59.2	36.4	31.2	Al ₂ (SO ₄) ₃
هيدروكسيد الباريوم	--	20.94	3.89	1.67	Ba(OH) ₂
هيدروكسيد الكالسيوم	0.076	0.121	0.173	0.189	Ca(OH) ₂
كبريتات الليثيوم	--	32.6	34.8	36.1	Li ₂ SO ₄
كلوريد البوتاسيوم	56.3	45.8	34.2	28.0	KCl
كلوريد الصوديوم	39.2	37.1	35.9	35.7	NaCl
نترات الفضة	733	440	216	122	AgNO ₃
السكروز	487.2	287.3	203.9	179.2	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁
الأمونيا*	--	200	680	1130	NH ₃
ثاني أكسيد الكربون*	--	0.359	0.878	1.713	CO ₂
الأكسجين*	--	0.019	0.031	0.048	O ₂

بالنسبة للغازات تتناقص الذوبانية (الذائبية) كلما ارتفعت درجة الحرارة . ولمعظم المواد الصلبة تزداد الذوبانية بزيادة درجة الحرارة . كلا من Ca(OH)₂ , Li₂SO₄ لا تتبع هذا التدرج أو هذا الميل

108. عينة هواء تعطي نسبة المكونات كما في الشكل . احسب الجزء

المولي لكل غاز في العينة ؟



$$78.0 \text{ g N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{28.0 \text{ g N}_2} = 2.79 \text{ mol N}_2$$

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

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

ثم احسب الجزء المولي (الكسر المولي) كالسابق

109. إذا حضرت محلول مشبع من كلوريد البوتاسيوم عند 25°C ثم سخنته إلى 50°C . 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 نترات الكالسيوم تلتزم لتحضير 3.0 L من محلول تركيزه 0.5 M ؟

مسألة سهلة متروكة للطالب

111. ما مولالية محلول المسألة السابقة إذا كانت كثافة $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ تساوي 1.08 Kg/L

$$\text{كتلة المحلول تحسب من الكثافة } \text{mass} = d \times V = 3.0\text{L} \times 1.08 = 3.24 \text{ kg}$$

$$\text{كتلة المذاب (نترات الكالسيوم) } = 246 \text{ g} / 1000 \text{ g} = 0.246 \text{ kg} \text{ (من المسألة السابقة)}$$

$$\text{كتلة المذيب : } 3.24 \text{ kg} - 0.246 \text{ kg} = 2.994 \text{ kg}$$

$$\text{ثم تحسب عدد المولات : } \text{mol} = 3.00 \text{ L} \times 0.500 \text{ M} = 1.50 \text{ mol}$$

$$\text{المولالية : } m = 1.50 \text{ mol} / 2.994 \text{ kg} = 0.501 \text{ m}$$

112. اعمل خطة لتحضير 1000 mL من محلول HCl تركيزه 5% بالحجم . يجب أن تصف خطتك كميتي

المذاب والمذيب اللازمة والخطوات المستخدمة في التحضير ؟

$$\text{نسبة الحجم} = \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100 = 5\% \text{ أي } \frac{\text{حجم المذاب}}{1000 \text{ mL}} \times 100 = 5\%$$

$$50 \text{ mL} = \text{حجم المذاب ومنها حجم المذاب}$$

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

نضع كمية من الماء في دورق حجمي (سعة 1L) ثم نصف إليها 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 تبعاً لنوع المحاليل إذا كانت

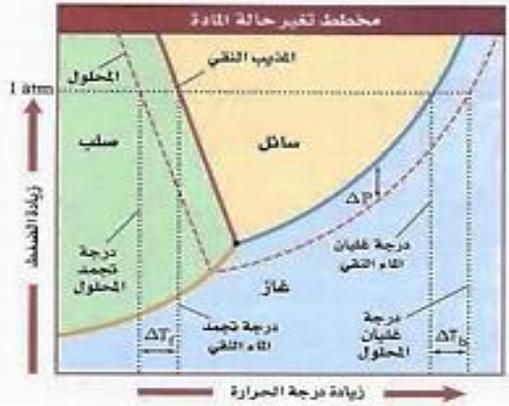
إلكتروليتيّة أو لآلكتروليتيّة ؟ ولماذا

درجة تجمد المحلول أسفل درجة التجمد العادية للماء بينما درجة غليان

المحلول فوق درجة غليان الماء العادية . بالنسبة لـ ΔT_b , ΔT_f ستكون

أكبر للإلكتروليتيّات عن اللآلكتروليتيّات . حيث يتفكك الإلكتروليت في

الماء ويعطي عدد أكبر من الجسيمات في المحلول

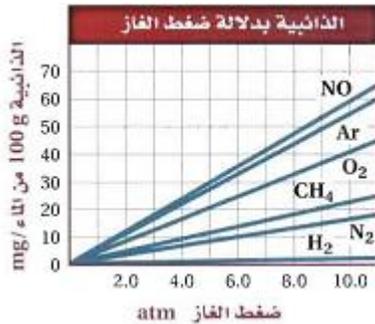


114. يبين الشكل ذوبانية الأرجون في الماء عند ضغوط مختلفة . استخدم

قانون هنري للتحقق من الذوبانية عند 15 atm ؟

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

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



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

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

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

الخطوة 2 : المحلول المخفف نحسب الحجم اللازم

$$M_1 V_1 = M_2 V_2$$

$$V_1 = (0.10 \text{ M} \times 1.5 \text{ L}) / 0.496 \text{ M} = 0.30 \text{ L} = 300 \text{ mL}$$

الخطوة 3 : حساب درجة غليان المحلول الجديد

$$\Delta T_b = K_b m$$

$$m = 0.10 \text{ mol KBr} / 1 \text{ kg} = 0.10 \text{ m}$$

مولالية الجسيمات : عدد الجسيمات يساوي 2 لمركب أيوني KBr

$$m = 2 \times 0.10 \text{ m} = 0.20 \text{ m}$$

$$\Delta T_b = 0.512 \times 0.20 = 0.10 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_b = 100.0 + 0.10 = 100.1 \text{ }^\circ\text{C}$$

باقي الاسئلة مثل التراكمي بعضها غير مقرر على 12 متقدم

مع اطيب المنى وأرق التحيات

أ / سعيد موسى

حمد بن عبد الله

2017 – 2016