

السؤال الأول: اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1	كمية المذاب (g) الموجودة في 100 جرام من المحلول .	(النسبة المئوية الكتلية)
2	تركيز المادة المذابة بالنسبة المئوية لحجمها في المحلول .	(النسبة المئوية الحجمية)
3	مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب.	(تركيز المحلول)
4	محلول يحتوي على تركيز منخفض من المذاب .	(المحلول المخفف)
5	محلول يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب .	(المحلول المركز)
6	عدد مولات المذاب في 1L من المحلول.	(المولارية)
7	عدد مولات المذاب في 1kg من المذيب .	(المولالية)
8	نسبة عدد مولات المذاب أو المذيب في المحلول إلى عدد المولات الكلي لكل من المذيب والمذاب.	(الخسر المولي)
9	نسبة عدد مولات المذاب في المحلول إلى عدد المولات الكلي في المحلول.	(الخسر المولي للمذاب)
10	نسبة عدد مولات المذيب في المحلول إلى عدد المولات الكلي في المحلول.	(الخسر المولي للمذيب)
11	محلول معلوم تركيزه بدقة .	(المحلول القياسي)
12	المحلول الذي يحوى اللتر منه على 0.5 mol من المذاب .	(المحلول نصف المولاري)
13	المحلول الذي يحوى (1) كيلو جرام من المذيب منه على 0.5 mol من المذاب .	(المحلول نصف المولالي)
14	تغيير الخواص الفيزيائية عند إضافة مذاب إلى مذيب . أوهي التغير في انخفاض الضغط البخاري وارتفاع درجة الغليان وانخفاض درجة التجمد .	(الخواص المجمعة)
15	ضغط البخار على السائل عند حدوث حالة اتزان بين السائل وبخاره عند درجة حرارة معينة.	(الضغط البخاري)
16	التغير في درجة غليان محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير.	(ثابت الغليان المولالي)

السؤال الثاني : نحلل لما يلي تحليلًا علميًا صحيحًا :

- 1- تضطر السلطات في الكثير من المناطق التي تنخفض فيها درجة الحرارة إلى ما دون الصفر إلى رش الطرقات بالملح .
لمنع تكون الجليد عليها والحد من حوادث انزلاق السيارات .
- 2- الضغط البخاري للمحلول أقل من الضغط البخاري للسائل النقي .
لأن بعض جسيمات المذاب تحل محل بعض جزيئات المذيب الموجودة على سطح المحلول وبالتالي يقل عدد جزيئات المذيب التي تتحول إلى الحالة الغازية فيقل الضغط البخاري للمحلول .
- 3- يزداد الضغط البخاري للسائل بزيادة درجة الحرارة .
لأنه كلما زادت درجة الحرارة زادت كمية البخار الناتج من السائل وبالتالي يزداد الضغط البخاري .
- 4- تقاس المولارية بالمولات لكل لتر من المحلول بدلاً من الجرامات لكل لتر .
لأن استخدام عدد المولات لكل لتر يسهل عملية تكوين محلولين بأعداد متساوية من الجسيمات الممثلة لكل حجم معين .
- 5- يستخدم التركيز المولالي عند حساب الارتفاع في درجة الغليان والانخفاض في درجة التجمد ولا يستخدم التركيز المولاري .
لأنه بارتفاع درجة الحرارة يتمدد المحلول ويزداد الحجم وبالتالي سوف يتغير ويكون غير دقيق بينما التركيز المولالي يعتمد على كتلة المذيب والمذاب وهي ثابتة ولا تتغير بتغير درجة الحرارة .

السؤال الثالث : املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها :

- 1- تعتمد الخواص للمحاليل على تركيز نسبة عدد جسيمات المذاب إلى عدد جسيمات المذيب
- 2- كتلة حمض النيتريك (HNO_3) اللازم للحصول على (500 g) من محلول تركيزه (12%) كتليًا تساوي
- 3- محلول لحمض النيتريك حجمه (200mL) بتركيز (0.3 M) وعند إضافة (100mL) من الماء المقطر إلى محلول الحمض السابق فإن تركيزه يصبح M
- 4- عند إذابة (10 g) من كلوريد الصوديوم في (90 g) من الماء فإن النسبة المئوية الكتلية لكلوريد الصوديوم في المحلول تساوي
- 5- توجد علاقة بين الضغط البخاري وكلاً من الارتفاع في درجة الغليان والانخفاض في درجة التجمد .
- 6- مجموع الكسر المولي للمذيب والمذاب يساوي
- 7- عند إضافة قليل من السكر إلى الماء فإن الضغط البخاري ودرجة الغليان عن 100°C .
- 8- درجة غليان محلول السكر الذي تركيزه 0.4 m من درجة غليان نفس المحلول الذي تركيزه 0.1 m
- 9- لتحضير محلول مائي من كلوريد الصوديوم تركيزه 0.8M يلزم إذابة مول من كلوريد الصوديوم في 1/2L ماء .
- 10- كتلة الماء المقطر اللازم لإذابة 8g من هيدروكسيد الصوديوم ($\text{NaOH} = 40$) لتحضير محلول تركيزه 0.5m تساوي ... g
- 11- كتلة الماء ($\text{H}_2\text{O} = 18$) اللازم لتحضير محلول عدد مولاته 20mol وتركيز السكر فيه بالكسر المولي يساوي 0.2 هي
- 12- إذا علمت أن محلول اليوريا في الماء تركيزه (0.1 mol / kg) يغلي عند (100.52°C) فإن K_{bp} يساوي
- 13- إذا كان ثابت الغليان المولالي للماء ($0.512^\circ\text{C} / \text{m}$) فإن درجة غليان محلول مائي لمادة مذابة غير متطايرة تركيزه (0.1 mol/kg) يساوي
- 14- الضغط البخاري لمحلول تركيزه (5m) الضغط البخاري لمحلول تركيزه (1m) .
- 15- محلول كتلته 150 g يحتوي علي 20 % من كتلته جلكوز فتكون كتلة الماء في هذا المحلول جرام .
- 16- درجة تجمد المحلول المخفف درجة تجمد المحلول المركز .

مراجعة القصير الثالث - الكيمياء الحادي عشر - الفصل الدراسي الأول - 2020-2021

السؤال الرابع : خذ علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تحمل علامة من الجمل التالية :

1- محلول هيدروكسيد صوديوم تركيزه (0.1 mol/kg) ، فإن (100 g) من المحلول تحتوي على عدد من المولات يساوي:

2- إذا علمت أن الكسر المولي للإيثانول (C_2H_5OH) في الماء يساوي 0.2 فإن كتلة الإيثانول المذابة في 5 مولات من المحلول تساوي :

3- حجم الماء اللازم إضافته إلى (100 mL) من محلول حمض الكبريتيك الذي تركيزه (0.4 M) للحصول على محلول تركيزه (0.2 M) يساوي :

4- إذا علمت أن درجة غليان لكل من (الماء والأسيتون و الأسيتالدهيد وحمض الأسيتيك) على الترتيب هي :

5- درجة غليان محلول مائي لليوريا تركيزه (0.5 m) علما بأن ($K_{bp}=0.512^{\circ}C/m$) يساوي :-

السؤال الخامس : خذ علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة غير الصحيحة في كل مما يلي:

- 1- الخواص الجمعة للمحاليل تتأثر بعدد جسيمات المذاب بالنسبة لعدد جزيئات المذيب ولا تتأثر بنوع جسيمات المذاب . ()
- 2- الضغط البخاري للمحلول يقل بزيادة تركيز المذاب غير المتطاير فيه . ()
- 3- درجة تجمد محلول سكر تركيزه 0.2m أكبر من درجة تجمد نفس المحلول تركيزه 0.1m . ()
- 4- بزيادة تركيز محلول السكر في الماء ترتفع كل من درجة غليانه ودرجة تجمده . ()
- 5- عند زيادة حجم المحلول بالماء المقطر إلى ضعف ما كان عليه يقل عدد مولات المذاب إلى النصف . ()
- 6- وحدة المقدار الثابت K_{fp} هي $^{\circ}C/m$. ()

السؤال السادس : أجب كتابة الجمل الخطأ التالية بصورة علمية صحيحة :

1- عند زيادة حجم المحلول بالماء المقطر إلى ضعف ما كان عليه يقل عدد مولات المذاب .

ج/.....

2- وحدة التركيز الأكثر تداولاً وانتشاراً في علم الكيمياء هي الكسر المولي .

ج/.....

3- مولارية المحلول الناتج من إذابة (1mol) من KCl في (570mL) من المحلول تساوي (0.175 m) .

ج/.....

4- تعتمد قيمة المقدار الثابت (K_{bp}) على نوعية المذاب ووحدة قياسه هي $^{\circ}C/M$.

ج/.....

مراجعة القصير الثالث - الكيمياء الحادي عشر - الفصل الدراسي الأول - 2020-2021

- 5- حضر محلول حمض ما تركيزه 0.1mol/L بإذابة 4.9g منه في 500mL من المحلول فإن الكتلة الجزيئية لهذا الحمض تساوي 9.8g/mol .
ج/
- 6- يمكن التعبير عن تركيز محلول صلب في سائل بالنسبة المئوية الحجمية .
ج/
- 7- الضغط البخاري للمحلول يزداد بزيادة تركيز المذاب غير الالكتروليتي وغير المتطاير فيه.
ج/
- 8- عندما يكون الكسر المولي للمذاب يساوي 0.5 فإن عدد مولات المذاب يساوي مثلي عدد مولات المذيب .
ج/

السؤال السابع: أكمل الجدول التالي:

أكمل الجدول التالي: علمًا (بأن الكتلة المولية للمذاب 40g/mol ، $K_{fb}=1.86\text{ }^{\circ}\text{C/m}$ ، $K_{bp}=0.512\text{ }^{\circ}\text{C/m}$)

كتلة المذاب	كتلة المذيب	عدد المولات	المولالية	ΔT_{bp}	ΔT_{fp}
2g	100g	.....	.....	.....	.....
.....	200g	0.4	.....	.....	.....
90g	.....	0.1	0.2	.....	.....

ادرس الجدول التالي الذي يمثل محاليل مختلفة للجلوكوز ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6=180\text{ g/mol}$) ثم أكمل مكان النقط

ms	n	VL	M
18	.....	0.2	.....
.....	2	.....	1
90	.....	.....	0.5

أهم القوانين المستخدمة في حل المسائل

القانون	الصيغة
النسبة المئوية الكتلية	$100 \times \frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} = \text{النسبة المئوية الكتلية}$
النسبة المئوية الحجمية	$100 \times \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} = \text{النسبة المئوية الحجمية}$
قانون المولارية	$M = n / V_L \quad \& \quad M = m_s / MW_t \times V_L$
قانون المولالية	$m = n / Kg \quad \& \quad m = m_s / MW_t \times Kg$
قانون الكسر المولي	$X_A = n_A / n_T \quad \& \quad X_B = n_B / n_T \quad \& \quad X_A + X_B = 1$
قانون التخفيف	$C_1 \times V_1 = C_2 \times V_2$
لحساب عدد المولات	$n = \frac{m_s}{Mwt}$
قانون الارتفاع في درجة الغليان	$\Delta T_{bp} = K_{bp} \times m \quad \& \quad \Delta T_{bp} = K_{bp} \times n / Kg$ $\Delta T_{bp} = K_{bp} \times m_s / MW_t \times Kg$ درجة غليان المحلول = درجة غليان المذيب + ΔT_{bp}
قانون الانخفاض في درجة التجمد	$\Delta T_{fp} = K_{fp} \times m \quad \& \quad \Delta T_{fp} = K_{fp} \times n / Kg$ $\Delta T_{fp} = K_{fp} \times m_s / MW_t \times Kg$ درجة تجمد المحلول = درجة تجمد المذيب - ΔT_{fp}

السؤال الثامن : حل المسائل التالية:

1- إذا كان تركيز محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) يساوي (10 %) كتلياً . احسب كتلة الصودا الكاوية في (25 g) ماء .

.....

.....

.....

.....

2- خفف (5 ml) من الإيثانول بالماء ليعطي محلولاً حجمه (250ml) ، ما النسبة المئوية الحجمية للإيثانول في المحلول

.....

.....

.....

3- احسب كتلة كربونات الصوديوم الهيدروجينية (NaHCO_3) اللازمة لتحضير محلول حجمه (500 mL) وتركيزه (0.5 M) علماً بأن الكتلة المولية لكربونات الصوديوم الهيدروجينية تساوي (84 g/mol) .

.....

.....

.....

4- احسب تركيز حمض الكبريتيك (H_2SO_4) بالمولال في محلول يحتوي على (60 %) كتلياً منه.

(H = 1 , S = 32 , O = 16)

.....

.....

.....

5- كم عدد جرامات يوديد البوتاسيوم الذي يلزم لتذوب في 500g من الماء لتحضير محلول KI مولالته تساوي 0.06m . علماً بأن الكتلة المولية ليوديد البوتاسيوم هي 166.1g/mol

.....

.....

.....

6- أذيب (6.4 g) من الإيثانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ في (77 g) من الماء المقطر . احسب الكسر المولي للمذيب و المذاب.

(C = 12 , O = 16 , H = 1)

.....

.....

.....

مراجعة القصير الثالث - الكيمياء الحادي عشر - الفصل الدراسي الأول - 2020-2021

7- إذا كان الكسر المولي لحمض الأسيتيك CH_3COOH في الماء 0.2 ، احسب كتلة الماء المذابة في 5 mol من المحلول .
علماً بأن ($\text{C} = 12$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$) .

.....

.....

.....

.....

.....

8- محلول لحمض الأسيتيك ($\text{CH}_3\text{COOH} = 60$) في 300g من الماء ($\text{H}_2\text{O} = 18$) تركيزه المولالي يستوي 5m ، احسب الكسر المولي للمذيب ؟

.....

.....

.....

.....

.....

9- محلول لحمض الهيدروكلوريك حجمه (200 mL) وتركيزه (0.2 M) أضيف إليه كمية من الماء المقطر بحيث أصبح حجمه (500 mL) . احسب مولارية المحلول الناتج ؟

.....

.....

.....

.....

.....

10- محلول كلوريد صوديوم تركيزه 0.15m فما هو الكسر المولي للمذاب والمذيب في المحلول؟
($\text{Cl} = 35.5$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$, $\text{Na} = 23$)

.....

.....

.....

.....

.....

11- احسب الكسر المولي لحمض الأسيتيك ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2 = 60$) عند ذوبانه في (180 g) من الماء ($\text{H}_2\text{O} = 18$) علماً بأن التركيز المولالي للمحلول (6.17m)

.....

.....

.....

.....

.....

- 12- ماهي درجة غليان محلول يحتوى على (1.25 mol) من $C_2H_4(OH)_2$ في (1400 g) من الماء ؟ علما بأن K_{bp} للماء = $(0.512 ^\circ C/m)$

.....

.....

.....

.....

.....

- 13- تتخفض درجة تجمد محلول مائي لمذاب جزيئي غير متطاير عن درجة تجمد الماء النقي الى $(-0.39 ^\circ C)$ احسب :
أ- التركيز المولالي
ب- درجة غليان المحلول
علما بان { ثابت تجمد الماء $(1.86 ^\circ C/m)$ و ثابت غليان الماء $(0.512 ^\circ C/m)$ }

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 14- حضر محلول بإذابة (5.76 g) من مادة في كمية من الماء كتلتها (50 g) وجد أن درجة غليان المحلول ارتفعت بمقدار $(0.32 ^\circ C)$. احسب الكتلة الجزيئية للمادة المذابة $(k_{bp} = 0.52 ^\circ C/m)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- 15- يستخدم الجليكول ايثلين $C_2H_6O_2$ في نظام التبريد في السيارة ، المطلوب: $(C = 12, O = 16, H = 1)$
1- احسب كتلة الجليكول ايثلين اللازم إضافتها الى 2000g من الماء لتكوين محلول يتجمد عند $012^\circ C$ - علما بأن ثابت التجمد والغليان للماء يساوي $1.86 ^\circ C/m, 0.51$

.....

.....

.....

- 2- احسب درجة غليان المحلول .

.....

.....

.....

- 3- احسب التركيز بالكسر المولي للمذاب والمذيب .

.....

.....

16- احسب الكسر المولي للكحول الايثيلي C_2H_5OH في محلول مائي تركيزه يساوي 39% كتليا؟

(H= 1 ، O = 16 ، C = 12)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

17- يغلي محلول يحتوي على 9.2g من مادة مذابة في 200g من الإيثانول عند $79^\circ C$ احسب الكتلة المولية للمذاب علمًا بأن درجة غليان الإيثانول النقي $78.3^\circ C$ وثابت غليان الإيثانول $(1.19^\circ C.Kg/mol)$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

18- احسب تركيز كل من رابع كلوريد الكربون والبنزين مقدرًا بالكسر المولي في محلول يحتوي على 53.9g من رابع كلوريد الكربون CCl_4 وعلي 46.8g من البنزين C_6H_6 علمًا بأن (C = 12 , Cl=35.5 , H = 1)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....