مراجعة الامتحان القصير (٢) كيمياء الحادي عشر اجابة ٢٠١٨

اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات التالية :

1) كمية المذاب في 100 جرام من المحلول	النسبة المئوية الكتلية
2) التعبير عن تركيز المادة المذابة بالنسبة المئوية لحجمها	النسبة المئوية الحجمية
3) عدد مولات المذاب في 1L من المحلول	التركيز المولارية (المولارية)
4) عدد مولات المذاب في 1 kg من المذيب	التركيز المولالي (المولالية)
5) المحلول الذي يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب	المحلول المركز
6) المحلول الذي يحتوي على تركيز منخفض من المذاب	المحلول المخفف
7) مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب	تركيز المحلول
8) نسبة عدد مولات المذاب أو المذيب في المحلول الى عدد المولات الكلي لكل من المذيب و المذاب	الكسر المولي
9) زيادة عدد مولات المذيب	التخفيف
10) ضغط بخار السائل عند حدوث حالة اتزان بين السائل و بخاره عند درجة حرارة معينة	الضغط البخاري
11) هو التغير في درجة غليان محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي و غير متطاير	ثابت الغليان المولالي أو (الجزيئي)
12) الفرق بين درجة تجمد المحلول و درجة تجمد المذيب النقي	الانخفاض في درجة التجمد
13) الفرق بين درجة غليان المحلول و درجة غليان المذيب النقي	الارتفاع في درجة الغليان
14) التغير في درجة تجمد محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئي وغير متطاير	ثابت التجمد المولالي أو (الجزيئي)

WWW.KweduFiles.Com
Amad.Hussan

☎ **إختر الاجابةَ الصحيحةَ بـوضعِ علامة (✓) في المربـعِ المقابـلِ لها في كلٍ مما يلي :**

1 ﴿ محلول هيدروكسيد البوتاسيوم كتلته 100 g و تركيزه 20% كُتلياً ، فتكون كتلة الماء فيه تساوي :

☐ 100 g ☑ **80 g** ☐ 120 g ☐ 20 g

2 ﴿ أُذيب 2 g من السكر في 8 g من الماء ، فتكون النسبة المئوية للسكر في المحلول تساوي :

☐ 25 % ☐ 80 % ☐ 75 % ☑ **20 %**

3 ﴿ عند تخفيف 12 ml من الايثانول بالماء ليصبح حجم المحلول 200 ml فإن النسبة المئوية الحجمية للايثانول في المحلول تساوي :

☐ 24 % ☐ 10 % ☐ 12 % ☑ **6 %**

4 ﴿ خُفف 10 ml من الاسيتون النقي بالماء ليعطي محلولاً حجمُه 200 ml ، فإن النسبة المئوية الحجمية للأسيتون في المحلول تساوي :

WWW.KweduFiles.Com

☑ **5 %** ☐ 50 % ☐ 15 % ☐ 10 %

5 ﴿ كُتلةُ كربونات الصوديوم الهيدروجينية($Na_2SO_4 = 84$) المذابة في محلول حجمه 250 ml و تركيزه 0.1 M تساوي :

☐ 33.6 g ☐ 21 g ☐ 210 % ☑ **2.1 g**

6 ﴿ عدد مولات Na_2SO_4 في محلولها المائي الذي تركيزه 0.4 M و حجمه 500 ml تساوي :

☐ 0.8 mol ☐ 20 mol ☐ 0.4 mol ☑ **0.2 mol**

7 ﴿ اذا علمت أن ($H = 1 , O = 16 , Na = 23$) فإن تركيز المحلول الناتج عن إذابة 20 g من هيدروكسيد الصوديوم NaOH في الماء لتكوين لتر من المحلول يساوي :

☐ 2 M ☐ 10 M ☑ **0.5 M** ☐ 0.2 M

Ahmad Hussain

8 ﴾ محلول كربونات الصوديوم ($Na_2CO_3 = 106$) تركيزه 0.1 mol/L و كتلة المذاب فيه تساوي 21.2 g فيكون حجمه :

☑ **2 L** ☐ 0.2 L ☐ 200 ml ☐ 0.5 L

9 ﴾ عند اذابة 13.8 g من كربونات البوتاسيوم($K_2CO_3 = 138$) في 500 g من الماء ، فإن تركيز المحلول يساوي :

☐ 0.1 mol/L ☐ 2 mol/L ☐ 0.1 mol/Kg ☑ **0.2 mol/Kg**

10 ﴾ عند إذابة 46 g من الايثانول (C_2H_5OH) في 72 g من الماء (H_2O) فإن الكسر المولي للماء يساوي : ($H_2O = 18$, $C_2H_5OH = 46$)

☐ 0.2 ☑ **0.8** ☐ 0.06 ☐ 0.08

11﴾ كتلة الماء (H_2O) اللازمة لتحضير محلول عدد مولاته 20 mol و تركيز السكر فيه بالكسر المولي 0.2 تساوي : ($H_2O = 18$)

☐ 228 g ☑ **288 g** ☐ 14.4 g ☐ 345.6 g

12 ﴾ القيمة العددية لمجموع الكسر المولي للمذاب و المذيب تساوي :

☐ عدد مولات المذيب ☐ عدد مولات المذاب

☑ **الواحد الصحيح** ☐ عدد مولات المذاب + عدد مولات المذيب

13 ﴾ أُضيف 200 mL من محلول حمض النيتريك تركيزه 0.2 M الى الماء المقطر حتى أصبح حجم المحلول 500 mL

فإن تركيز المحلول الناتج يساوي :

☐ 0.04 M ☑ **0.08 M** ☐ 0.2 M ☐ 0.8 M

14 ﴾ أُضيف 150 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.2 M الى 150 mL من الماء المقطر فإن تركيز المحلول الناتج يساوي :

☐ 0.04 M ☐ 0.09 M ☑ **0.1 M** ☐ 0.08 M

WWW.KweduFiles.Com
Ahmad Hussain

15 ﴿ حجم الماء اللازم إضافته الى 400 mL من محلول اليوريا الذي تركيزه 0.2 M ليُصبحَ تركيزه 0.08 M يساوي :

☐ 400 mL ☐ 800 mL ☑ **600 mL** ☐ 1000 Ml

16 ﴿ مقدار الارتفاع في درجة غليان محلول ناتج عن ذوبان 7.2 g من مادة غير متطايرة كُتلتها الجُزيئية 57.6 g/mol

في 250 g من الماء يُساوي : (k_{bp} للماء تُساوي 0.512 °C/m)

☐ 1.038 °C ☐ 0.97 °C ☑ **0.26 °C** ☐ 0.52 °C

17 ﴿ إذا علمت أن (k_{bp} للماء تُساوي 0.512 °C/m) فإن المحلول المائي للسكر الذي تركيز (2 m) يغلي عند درجة حرارة :

☐ 100 °C ☑ **101.04 °C** ☐ 1.024 °C ☐ 98.96 °C

18 ﴿ مقدارُ الانخفاض في درجة تجمد محلول اليوريا في الماء تركيزهُ 1 m يُساوي مقدار الانخفاض في درجة تجمد :

☐ محلول اليوريا الذي تركيزه 0.5 m ☑ **محلول السكر الذي تركيزه 1 m**

☐ محلول السكر الذي تركيزه 0.5 m ☐ محلول السكر الذي تركيزه 2m

19 ﴿ محلول مائي لمادة غير متطايرة تركيزها 1.327 m ، تكون درجة تجمد هذا المحلول هي : (K_{fp} للماء يساوي 1.86 °C/m)

☑ **-2.47 °C** ☐ -0.752 °C ☐ -4.59 °C ☐ 0.61 °C

20 ﴿ اذا علمت أن محلول اليوريا في الماء و الذي تركيزه 2 m يتجمد عند – 3.72 °C فإن ثابت التجمد المولالي K_{fp} للماء يساوي :

☐ 3.72 °C/m ☐ 0.93 °C/m ☑ **1.86 °C/m** ☐ 100.86 °C/m

WWW.KweduFiles.Com
Ahmad Hussain

📖 أكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا :

1 ﴿ تحديد كمية المذاب (g) الموجودة في مئة جرام من المحلول يعرف بـ **النسبة المئوية الكتلية**

2 ﴿ التعبير عن تركيز المادة المذابة بالنسبة المئوية لحجمها في المحلول يعرف بـ **النسبة المئوية الحجمية**

3 ﴿ النسبة المئوية الحجمية = $\frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$

4 ﴿ مقياس لكمية المذاب في كمية معينة من المذيب يعرف بـ **تركيز المحلول**

5 ﴿ المحلول الذي يحتوي على تركيز منخفض من المذاب هو **المحلول المخفف**

6 ﴿ المحلول الذي يحتوي على تركيز مرتفع من المذاب هو **المحلول المركز**

7 ﴿ عدد مولات المذاب في 1L في المحلول هو **التركيز المولارية (المولارية)**

8 ﴿ عدد مولات المذاب في 1Kg من المذيب هي **التركيز المولالي (المولالية)**

WWW.KweduFiles.Com

9 ﴿ نسبة عدد مولات المذاب أو المذيب في المحلول إلى عدد المولات الكلي من المذاب هو **الكسر المولي**

10 ﴿ تضطر السلطات المحلية إلى رش الملح على الطرقات في المناطق الباردة **لمنع تكون الجليد عليها**

11 ﴿ عند إضافة القليل من مادة غير متطايرة و غير الكتروليتية إلى الماء يقل **الضغط البخاري**

و ترتفع **درجة الغليان** و تنخفض **درجة التجمد**

12 ﴿ضغط بخار السائل عند حدوث حالة من الاتزان بين السائل و بخاره عند درجة حرارة معينة يسمى **الضغط البخاري**

13 ﴿ العلاقة بين الانخفاض في الضغط البخاري وكل من الارتفاع في درجة الغليان و الانخفاض في درجة التجمد علاقة **طردية**

14 ﴿ يتناسب مقدار الارتفاع في درجة الغليان ΔT_{bp} تناسبا طردياً مع **التركيز المولالي للمحلول**

15 ﴿ الفرق بين درجة غليان المحلول ودرجة المذيب النقي تسمى **الارتفاع في درجة الغليان**

16 ﴿ التغير في درجة غليان محلول تركيزه المولالي واحد لمذاب جزيئ و غير متطاير هو **ثابت الغليان المولالي أو (الجزيئي)**

Ahmad Hussain

🕮 ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة الغير صحيحة لكل من العبارات التالية :

1﴾ عدد مولات المذاب = $\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{الكتلة المولية للمذاب}}$ { √ }

2﴾ النسبة المئوية الحجمية = $\frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$ { √ }

3﴾ المحلول المخفف هي المحلول الذي يحتوي على تركيز عالٍ من المذاب { × }

4﴾ المولارية هي عدد مولات المذاب في 1L من المحلول { √ }

5﴾ المولالية هي عدد مولات المذاب في 1kg من المحلول { × }

6﴾ تضطر السلطات المحلية إلى رش الملح على الطرقات في المناطق الباردة لزيادة معدل انصهار الجليد المتكون على الطرقات { √ }

7﴾ يمتاز الماء المقطر كمذيب بأن لديه درجة تجمد ثابتة 0C° و درجة غليان ثابتة 100C° { √ }

8﴾ إضافة مذاب لمذيب يغير من الخواص الكيميائية للسائل { × }

WWW.KweduFiles.Com

9﴾ عند إضافة مادة غير متطايرة و غير الكتروليتية إلى الماء يزداد الضغط البخاري و تقل درجة الغليان عن 100C° و تزداد درجة التجمد عن 0C° { × }

10﴾ الضغط البخاري صفة مميزة للسائل النقي { √ }

11﴾ العلاقة بين الانخفاض الضغط البخاري و الارتفاع في درجة الغليان و الانخفاض في درجة التجمد عكسية { × }

🕮 علل لما يأتي تعليلا علميا صحيحا لكل من العبارات التالية :

1﴾ يرش الملح على الطرقات فى المناطق الباردة شتاءً لمنع تراكم الجليد عليها حيث يعمل الملح على خفض درجة تجمد الماء الى ما دون صفر سيليزي
2﴾ يُضيفُ سائقو السيارات مادة الجليكول إيثيلين (مضاد تجمد) الى مبرد السيارة في المناطق الباردة لأنها تعمل على خفض درجة التجمد و بالتالي تمنعُ تجمد الماء في المبرد
3﴾ عند إذابة مادة غير متطايرة و غير الكتروليتية (مركب تساهمي) في مذيب سائل يقل الضغط البخاري للمحلول عن الضغط البخاري للسائل النقي عند نفس درجة الحرارة لأن بعض جسيمات المذاب ستحل محل بعض جزيئات المذيب الموجودة على سطح المحلول ، و بالتالي سيقل عدد جزيئات المذيب التي يمكنها الانطلاق الى الحالة الغازية فيقل الضغط البخاري للمحلول عن الضغط البخاري للسائل النقي

Imad Hussain

📖 حُل المسائل التالية :

① خفف 10 mL من الأسيتون النقي بالماء ليعطي محلول حجمه 200 mL . ما هي النسبة المئوية الحجمية للأسيتون في المحلول

الحـل

$$\text{النسبة المئوية الحجمية} = \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$$

$$\text{النسبة المئوية الحجمية} = \frac{10}{200} \times 100 = 5\ \%$$

---

② إذا كان تركيز ماء الأكسجين (H_2O_2) هو 3 % , كم عدد المليمترات منه الموجودة في زجاجة حجمها 400 ml

الحـل

$$\text{النسبة المئوية الحجمية} = \frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$$

$$3\ \% = \frac{\text{حجم المذاب}\ (H_2O_2)}{400} \times 100$$

$$\text{حجم المذاب}\ (H_2O_2) = \frac{3 \times 400}{100} = 12\ ml$$

WWW.KweduFiles.Com

---

③ احسب مولارية محلول حجمه 250 mL و يحتوي على 0.70mol من NaCl علما بأن الكتلة المولية لكلوريد الصوديوم هي 58.44 g/m

الحـل

$$\text{المولارية M (التركيز المولاري)} = \frac{\text{عدد مولات المذاب (mol)}}{\text{حجم المحلول (L)}}$$

$$M = \frac{n}{v} = \frac{0,70}{0,250} = 2,8\ M$$

---

④ احسب الكسر المولي لكل من السكروز ($C_{12}H_{22}O_{11}$) و الماء (H_2O) في المحلول المائي و الذي ينتُج عن إذابة 5 gm من السكروز في 100 gm من الماء

علماً أن $Mwt\ (H_2O) = 18\ gm/mol$, $Mwt\ (C_2H_{22}OH) = 342.8\ gm/mol$

الحـل

أولا : نحسب عدد مولات المذاب و المذيب :

$n_A = \frac{m_s}{Mwt} = \frac{100}{18} = 5,55\ mol$	$n_B = \frac{m_s}{Mwt} = \frac{5}{342,8} = 0,0145\ mol$
الكسر المولي للماء	الكسر المولي للسكروز
$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B} = \frac{5,55}{5,55 + 0.0145} = 0.997\ mol$	$X_B = \frac{n_B}{n_B + n_A} = \frac{0,0145}{0,0145 + 5,55} = 0.0026$

Ahmad Hussain

⑤ احسب درجة غليان محلول يحتوي على 1.25mol من $C_2H_4(OH)_2$ في 1400 gm من الماء علما بأن(K_{bp} للماء يساوي 0.512 °C/m)

الحـل

$$\Delta T_{bp} = k_{bp} \times m$$

نحسب المولالية من القانون : $m = \frac{\text{عدد مولات المذاب}}{\text{كتلة المذيب (kg)}} = \frac{1.25}{1.4} = 0.893$ mol/kg

$\Delta T_{bp} = 0.512 \times 0.983 = 0.503$ °C

درجة غليان المحلول = 100 + 0.503 = 100.503 °C

---

⑥ ما هي كتلة السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ اللازمة للذوبان في 1500 gm من الماء لرفع درجة الغليان بمقدار 0.2 °C علما بأن

الكتلة المولية للسكروز تساوي 342 g/mol (علماً بأن K_{bp} للماء يساوي 0.512 °C/m)

المطلوب : m_s = ؟

الحـل

لحساب الكتلة نستخدم القانون $m_s = n \times Mwt$

WWW.KweduFiles.Com

و لكن نحتاج لمعرفة عدد المولات لذلك نستفيد من القانون التالي :

$$n = m \times Kg_{(solvent)}$$

و للحصول على المولالية نستخدم القانون التالي : ☺

$$\Delta T_{bp} = k_{bp} \times m$$

$$0.2 = 0.512 \times m$$

المـــولالـــيـــة ☚ $m = \frac{0.2}{0.512} = 0.390$ m

$$n = m \times Kg_{(solvent)}$$

$$n = 0.390 \times 1.5 = 0.585 \text{ mol}$$

$m_s = n \times Mwt = 0.585 \times 342 = 200.07$ gr ☺

Ahmad Hussain

قوانين الوحدة الثانية (المحاليل)

① النسبة المئوية الكتلية	النسبة المئوية الكتلية = $\frac{\text{كتلة المذاب}}{\text{كتلة المحلول}} \times 100$
② النسبة المئوية الحجمية	النسبة المئوية الحجمية = $\frac{\text{حجم المذاب}}{\text{حجم المحلول}} \times 100$
③ المولارية M (التركيز المولاري C)	المولارية M (التركيز المولاري) = $\frac{\text{عدد مولات المذاب (mol)}}{\text{حجم المحلول (L)}} = \frac{n}{v}$
④ المولالية m (التركيز المولالي)	المولالية m (التركيز المولالي) = $\frac{\text{عدد مولات المذاب (mol)}}{\text{كتلة المذيب (kg)}} = \frac{n}{kg}$
⑤ الكسر المولي (للمذاب A و للمذيب B)	$X_A = \frac{n_A}{n_A + n_B}$ ، $X_B = \frac{n_B}{n_A + n_B}$
⑥ التخفيف	$C_1 \times V_1$ = قبل التخفيف ، $C_2 \times V_2$ = بعد التخفيف
⑦ التغير في درجة الغليان $\triangle T_{bp}$	$\triangle T_{bp} = k_{bp} \times m$
⑧ التغير في درجة التجمد $\triangle T_{fp}$	$\triangle T_{fp} = k_{fp} \times m$
❁ تذكير : لحساب عدد المولات n	$n = \frac{m_s}{Mwt}$

www.KweduFiles.com