

موقع الميار التعليمي

وزارة التربية و التعليم العالي
مديرية التربية و التعليم - خان يونس
قسم الاشراف التربوي

إجابة المادة التدريبية

كيمياء العاشر

الفصل الأول

إعداد

أ. أحمد أبو ستة أ. سلام معمر أ. إيمان أحمد

الحلول و الاجابات
أ. عبد الحافظ أحمد المسميري
إشراف : محمود المصري

موقع الميار التعليمي

2017-2018 م

الوحدة الأولى

الفصل الأول : بنية الذرة

سؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة مما يلي :

- 1- ما أصغر وحدة بنائية للمادة عند دالتون ؟
 (أ) الإلكترون (ب) البروتون (ج) النواة (د) **الذرة**
 - 2- من أول من اكتشف مفهوم النواة ؟
 (أ) دالتون (ب) فاراداي (ج) **تومسون** (د) رذرفورد
 - 3- من العالم الذي تم تشبيه نموذج للذرة بفطيرة الزبيب ؟
 (أ) دالتون (ب) فاراداي (ج) **تومسون** (د) رذرفورد
 - 4- من العالم الذي افترض أن (الذرة عبارة عن كرة متجانسة من الكهرباء الموجبة مغمورة بداخلها عدد من الشحنات السالبة تكفي لجعل الذرة متعادلة كهربياً) ؟
 (أ) دالتون (ب) **تومسون** (ج) رذرفورد (د) ماكسويل
 - 5- أي ذرة نواتها تشكل جسيم ألفا ؟
 (أ) الهيدروجين (ب) **الهييليوم** (ج) النيون (د) الأرجون
- سؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- (المهبط) مصنوع من مادة فلزية يتصل بالقطب السالب و تنطلق منه أشعة المهبط .
- (أشعة المهبط) تخرج من المهبط في أنبوب التفريغ نحو المصعد .
- (الإلكترون) جسم يحمل شحنة سالبة و هو من مكونات الذرة .
- (مظهر النشاط الإشعاعي) التحول التدرجي لمجموعة من الأنوية غير المستقرة إلى مجموعة من الأنوية المستقرة من خلال إطلاق الإشعاعات و الجسيمات .
- (خطوات المنهج العلمي) خطوات منظمة من الملاحظة و المشاهدة و التجريب و جمع المعلومات لوضع الفرضيات ثم اختبارها .
- (الذرة) أصغر جزء في المادة .
- (تجارب التفريغ الكهربائي) دراسات أجراها العلماء على سريان التيار الكهربائي في الغازات عبر أنابيب التفريغ الكهربائي .

- 8- (جسم ألفا) هي أنوية ذرات الهيليوم و هي موجبة الشحنة .
- 9- (نموذج ثومسون) الذرة عبارة عن كرة متجانسة من الكهرباء الموجبة مغمور بداخلها عدد من الشحنات السالبة تكفي لجعل الذرة متعادلة .
- 10- (النواة) الجزء الموجب المتمركز في وسط الذرة .
- السؤال الثالث : علل لما يأتي :

(1) استخدام أنبوب التفريغ الكهربائي في تأين الغاز .

لان الغاز ذراته حرة تعمل على توصيل التيار الكهربائي

(2) تحرك دولا ب صغير أو مروحة تعترض أشعة المهبط .

بسبب تعرضها للجسيمات التي تمتلك طاقة حركية

(3) تكون ظل للأجسام التي تعترض أشعة المهبط .

لأنها تتحرك من المهبط السالب إلى المصعد الموجب

(4) تسمية أشعة المهبط بهذا الاسم .

نسبة إلى المصدر التي تخرج منه وهو المهبط

(5) لا تعتمد أشعة المهبط على نوع المادة المصنوع منها المهبط .

لأنها تعتبر من مكونات الذرة الأساسية

(6) نفاذ معظم دقائق ألفا من صحيفة الذهب في تجربة رانفورد .

لان معظم حجم الذرة فراغ

(7) انحراف جزء ضئيل من أشعة ألفا بعد اختراق صحيفة الذهب .

لأنها مرت بجانب نواة الذهب التي تحمل الشحنة الموجبة فتتأثر

(8) ارتداد جزء صغير من دقائق ألفا للخلف عند محاولة اختراقها لصفحة الذهب .
السبب في ذلك اصطدامها في نواة ذرة الذهب

(9) استخدام شاشة مطلية بكبريتيد الخارصين في تجربة رذرفورد.
لأن الأشعة غير مرئية وعند سقوطها على كبريتيد الخارصين يصدر عنها شعاع

(10) استخدام صندوق رصاص مثقوب في تجربة رذرفورد .
لفروج دقائق ألفا منه



السؤال الرابع : كيف تثبت عملياً أن أشعة المهبط :

(1) شحنتها سالبة .
خروجها من المهبط القطب السالب

(2) تسير في خطوط مستقيمة .
لأنها عبارة عن جسيمات مادية

(3) جسيمات لها كتلة .
ارتدادها عندما أصدمت بنواة ذرة الذهب

السؤال الخامس : وجه انتقاداً واحداً على الأقل للعبارات الآتية :

(1) افترض دالتون أن الذرة غير قابلة للانقسام .
الذرة قابلة للانقسام


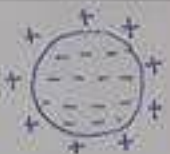
(2) افترض دالتون أن ذرات العنصر الواحد متشابهة .
وجود اختلافات بسيطة في الكتلة

(3) افترض ثومبسون بأن جسيمات السالبة مضمورة بداخل الشحنة الموجبة في نموذجهِ عن الذرة .
معظم حجم الذرة فراغ

(4) افترض رذرفورد أن الإلكترونات تسير حول النواة دون تحديد شكل مسارها .
الإلكترونات تدور في مسارات محددة لذلك لا يحدث تصادمات

السؤال السادس :

(1) قارن بين نموذج دالتون و ثومبسون حسب الجدول الآتي :

وجه المقارنة	نموذج دالتون	نموذج ثومبسون
الأساس العلمي الذي اعتمد عليه	المادة تتكون من ذرات غير قابلة للانقسام	الذرة عبارة عن كرة متجانسة
شحنة الذرة	موجبة	متعادلة
شكل الذرة بالرسم		

(2) قارن بين نموذج ثومبسون و رذرفورد حسب الجدول الآتي :

وجه المقارنة	نموذج ثومبسون	نموذج رذرفورد
الأساس العلمي	الذرة كرة متجانسة موجبة بداخلها شحنات سالبة	كذلك صفيحة ذهب
شحنة الذرة	متعادلة	متعادلة
وجود فراغ في الذرة	لا يوجد	يوجد فراغ
مفهوم النواة	فطيرة الزبيب	نواة موجبة بداخلها جسيمات
مفهوم الإلكترونات	توجد داخل الذرة	سالبة تدور حول النواة
شكل الذرة		

(3) أكمل حسب ما يشير إليه الرسم :

		
النموذج الذري للعالم رذرفورد	النموذج الذري للعالم فارادي	النموذج الذري للعالم تومسون

أي النماذج السابقة مقبول علمياً ؟

رذرفورد

الفصل الثاني : العناصر الكيميائية في حياتنا

❖ الكالسيوم :

السؤال الأول : أكتب الصيغة الكيميائية لكل من :

(1) كربونات الكالسيوم : CaCO_3

(2) كبريتات الكالسيوم المائية (الجبس) : $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

(3) خام الدولوميت : $\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$

(4) كلوريد الكالسيوم : CaCl_2

السؤال الثاني : استخدم الجدول الدوري في الإجابة على الأسئلة التالية :

(1) حدد موقع عنصر الكالسيوم (Ca) في الجدول الدوري .
يقع في المجموعة الثانية الدورة الرابعة

(2) اكتب التوزيع الإلكتروني لعنصر الكالسيوم (Ca) .
 $(2-8-8-2)=20$

(3) ما المجموعة التي ينتمي لها عنصر الكالسيوم ؟
المجموعة الثانية

(4) حدد العناصر التي تشبه عنصر الكالسيوم في الخصائص الكيميائية .
المغنيسيوم

(5) ما رقم التأكسد المتوقع لعنصر الكالسيوم ؟
رقم التأكسد +2

(6) ما نوع المركبات التي يمكن أن يشكلها ؟ اعط مثال ..
كلوريد الكالسيوم - أكسيد الكالسيوم - كربونات الكالسيوم

السؤال الثالث : أجب عما يأتي :

(أ) عند وضع قطعة صغيرة من الكالسيوم في كأس زجاجي به ماء :

(1) ماذا يحدث لدرجة حرارة محتويات الكأس ؟
تزداد درجة الحرارة

(2) ماذا يحدث عند إضافة ورقتي دوار الشمس (حمراء وزرقاء) إلى الكأس ؟
تذرق ورقة دوار الشمس الحمراء ، أما الزرقاء فلا تتأثر لأن تأثيره قاعدي

(3) ما دلالات حدوث التفاعل ؟

تصاعد غاز الهيدروجين

(4) اكتب معادلة موازنة تمثل التفاعل .

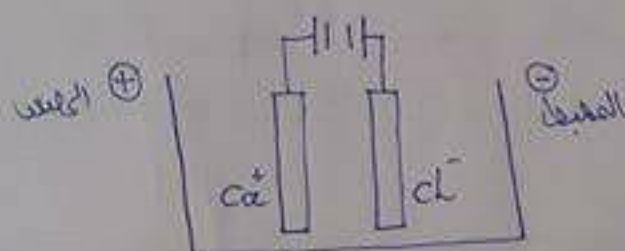


ب) تحضير الكالسيوم :

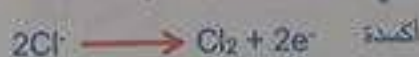
(1) كيف يمكن الحصول على الكالسيوم ؟

من خلال عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد أو فلوريد الكالسيوم

(2) ارسم خلية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الكالسيوم .



(3) اكتب معادلة نصف التفاعل التي تحدث عند كل قطب .



(4) ما نوع التفاعل الكيميائي الحاصل ؟

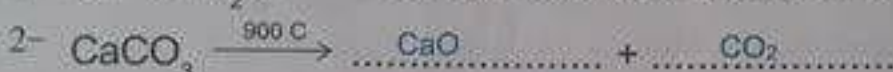
أكسدة واختزال

ج) قارن بين كلوريد الكالسيوم و أكسيد الكالسيوم و كربونات الكالسيوم حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	كلوريد الكالسيوم	أكسيد الكالسيوم	كربونات الكالسيوم
الصيغة الكيميائية	$CaCl_2$	CaO	$CaCO_3$
الاستخدام	تستخدم كمجفف تدخل في صناعة اسفلت البناء والبلاط	إنتاج هيدروكسيد الكالسيوم	إنتاج بعض مواد البناء



السؤال الرابع : أكمل المعادلات التالية :



❖ الكبريت :

السؤال الأول : أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

- 1) يدخل عنصر الكبريت في بناء الحموض الأمينية اللازمة لتكوين الفرونتينات
- 2) يتوفر الكبريت في الطبيعة على صورة حرة أو على شكل حلقى
- 3) يتواجد الكبريت في صورة حرة في البراكين وفي الصخور
- 4) يتوفر الكبريت على شكل خامات الجبس و كبريتيد الهيدروجين
- 5) يوجد الكبريت على شكل كبريتات مثل الجبس
- 6) يوجد الكبريت على شكل كبريتيدات مثل البيريت و الجالينا و كبريتيد الهيدروجين

السؤال الثاني : استخدم الجدول الدوري في الإجابة على الأسئلة التالية :

(1) حدد موقع عنصر الكبريت في الجدول الدوري .
المجموعة السادسة و الدورة الثالثة

(2) اكتب التوزيع الالكتروني لعنصر الكبريت .

$$16 = (2 - 8 - 6)$$

(3) ما العدد الذري لعنصر الكبريت ؟

$$\text{العدد الذري} = 16$$

(4) ما نوع المركبات التي يمكن أن يكونها عنصر الكبريت ؟ أعط مثال على كل نوع .
مركبات تساهمية مثل ثنائي أكسيد الكبريت - مركبات أيونية مثل كبريتيد الخارصين

السؤال الثالث : أجب عما يأتي :

(1) أذكر بعض الخصائص الفيزيائية لعنصر الكبريت .

عنصر صلب أصفر اللون - لا فلزي - ردي التوصيل للحرارة و الكهرباء

غير قابلة للسحب و الطرق و التفتت

(2) ما المقصود بظاهرة التآصل ؟

هي ظاهرة وجود العنصر في عدة صور تختلف في الخصائص الفيزيائية و تتشابه في الخصائص الكيميائية

السؤال الرابع : تفاعل الكبريت مع الأكسجين :

(1) ماذا يحدث عند تعريض ورقة دوار الشمس (حمراء وزرقاء) لمبلتين بالماء للغاز الصاعد عند تسخين

الكبريت ؟

تتحول ورقة عباد الشمس الزرقاء إلى حمراء و الحمراء لا تتأثر

(2) اكتب معادلة تبيين تفاعل الكبريت مع الأكسجين .



السؤال الخامس : تفاعل الكبريت مع الخارصين ، أجب عن الأسئلة التالية :

(1) اكتب معادلة موزونة تعبر عن التفاعل .



(2) ما نوع التفاعل ؟ و ما دلائل حدوثه ؟

اتحاد مباشر توهج مرئي

(3) ما المادة الناتجة من التفاعل ؟ و ما هي التطبيقات الحياتية المستخدمة فيها ؟

كبريتيد الخارصين (صناعة الأسمدة - يستخدم في علاج الأمراض الجلدية - صناعة المبيدات)

❖ السيليكون :



السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة :

- 1- ما دورة السيليكون في الجدول الدوري ؟
 (أ) 1 (ب) 2 (ج) 3 (د) 4
- 2- ما مجموعة السيليكون في الجدول الدوري ؟
 (أ) 3 (ب) 4 (ج) 5 (د) 6
- 3- ما المجموعة التي ينتمي إليها عنصر السيليكون ؟
 (أ) الفلزات (ب) اللافلزات (ج) أشباه الفلزات (د) الفلزات الانتقالية
- 4- ما العدد الذري للسيليكون ؟
 (أ) 17 (ب) 16 (ج) 15 (د) 14
- 5- ما عدد إلكترونات التكافؤ لعنصر السيليكون ؟
 (أ) 3 (ب) 4 (ج) 5 (د) 6
- 6- ما العنصر الذي يدخل في صناعة الرقائق الإلكترونية ؟
 (أ) الكالسيوم (ب) الكبريت (ج) النيتروجين (د) السيليكون

السؤال الثاني : استخلص السيليكون :

(1) كيف يتم استخلاص السيليكون ؟

من خلال تسخين ثاني أكسيد السيليكون

(2) اكتب معادلة توضح عملية استخلاص السيليكون .



(3) ما نوع هذا التفاعل ؟

الاختزال

الوحدة الثانية

الحسابات الكيميائية

✓ قوانين الاتحاد الكيميائي :

السؤال الأول : أكمل العبارة التالية :

النسب الثابتة

حفظ الكتلة

قانون

(1) من قوانين الاتحاد الكيميائي قانون

✓ قانون حفظ الكتلة :

السؤال الثاني : نشاط رقم (1) قانون حفظ الكتلة :

(1) ما دلائل حدوث التفاعل الكيميائي ؟

ظهور راسب أبيض

(2) اكتب معادلة تمثل التفاعل الحاصل .



(3) ماذا تستنتج فيما يخص كتل المواد قبل التفاعل و بعده ؟

مكتوبتان

(4) لعلك توصلت لقانون حفظ الكتلة ، اكتب نصه .

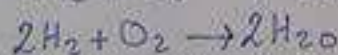
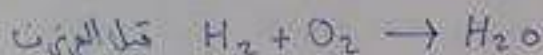
مجموع كتل المواد المتفاعلة ساوي مجموع كتل المواد الناتجة



السؤال الثالث : أجب عن السؤال التالي :

إذا تفاعل (11.02) غم غاز الأكسجين (O_2) مع كمية من غاز الهيدروجين (H_2) لإنتاج (12.4) غم

ماء (H_2O) ، فما كتلة الهيدروجين المتفاعلة ؟



$\frac{L_{H_2}}{L_{H_2O}} + \frac{L_{O_2}}{L_{H_2O}} = \frac{L_{H_2}}{L_{H_2O}}$

$\frac{L_{H_2}}{L_{H_2O}} = \frac{L_{H_2O}}{L_{H_2O}} - \frac{L_{O_2}}{L_{H_2O}} = \frac{12.4}{11.02} - 1 = 1.38$ غم

✓ قانون النسب الثابتة : هو أحد القوانين الأساسية في قياس اتحادية العناصر (النسبة بين الكتل المختلفة من أحد العنصرين التي تتحد مع كتلة ثابتة من العنصر الآخر)

السؤال الرابع : أكمل المعادلات التالية :

1)	$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 \longrightarrow$	$CaCl_2$	+	$2NH_3$	+	$2H_2O$
2)	$N_2 + 3H_2 \longrightarrow$	$2NH_3$				

السؤال الخامس : أجب عن الأسئلة التالية :

(1) حطت ثلاث عينات من أكسيد الحديد كتلتها (5.26 غم ، 7.90 غم ، 6.32 غم) فوجد أنها تحتوي على

(4.20 غم ، 6.30 غم ، 5.04 غم) من الهيدروجين على التوالي ، احسب نسبة كتلة الأكسجين إلى كتلة

الهيدروجين في العينات الثلاث .

$\frac{L_{O_2}}{L_{H_2}} = \frac{L_{O_2}}{L_{H_2}} = \frac{L_{O_2}}{L_{H_2}}$

للعيينة ① $\frac{L_{O_2}}{L_{H_2}} = \frac{5.26 - 4.20}{4.20} = \frac{1.06}{4.20} = \frac{1}{4}$

للعيينة ② $\frac{L_{O_2}}{L_{H_2}} = \frac{6.30 - 4.20}{4.20} = \frac{2.10}{4.20} = \frac{1}{2}$

للعيينة ③ $\frac{L_{O_2}}{L_{H_2}} = \frac{7.90 - 5.04}{5.04} = \frac{2.86}{5.04} = \frac{1}{2}$

للعيينة ④ $\frac{L_{O_2}}{L_{H_2}} = \frac{6.32 - 5.04}{5.04} = \frac{1.28}{5.04} = \frac{1}{4}$

① كتلة الأكسجين = كتلة أكسيد الكالسيوم - كتلة الكالسيوم
 ② المطلوب من السؤال = $\frac{\text{كتلة الأكسجين}}{\text{كتلة الكالسيوم}}$

(2) حلت ثلاث عينات من أكسيد الكالسيوم كتلتها (4.5 غم ، 7.8 غم ، 12.2 غم) فوجد أنها تحتوي على (3.124 غم ، 5.51 غم ، 8.714 غم) من الكالسيوم على التوالي ، احسب نسبة كتلة الأكسجين إلى

$$\text{كتلة الكالسيوم في العينات الثلاث} \quad ① \quad 0.4 = \frac{1.376}{3.124}$$

$$② \quad 0.4 = \frac{2.29}{5.51}$$

$$③ \quad 0.4 = \frac{3.486}{8.714}$$

العينات	أكسيد الكالسيوم	الكالسيوم	الأكسجين
1	4.5	3.124	1.376
2	7.8	5.51	2.29
3	12.2	8.714	3.486

✓ الكتلة الذرية النسبية : هي كتلة ذرة واحدة للنظير معبر عنها بوحدة الكتلة الذرية التي تعادل 1 غرام/مول

السؤال السادس : أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(1) تقاس كتل ذرات العناصر بالنسبة لكتلة ذرة وحدة الكتلة الذرية

(2) و . ك . ذ تكافئ $\frac{1}{12}$ من كتلة ذرة الكربون .

السؤال السابع أجب عن الأسئلة التالية :

(1) إذا علمت أن كتلة ذرة البود I = كتلة (10.58) ذرة كربون ، فكم وحدة كتلة ذرية في ذرة البود I .

الحل : $\frac{\text{كتلة البود I}}{\text{كتلة ذرة كربون}} = \frac{10.58}{12}$

$$\frac{10.58}{12} = 0.8816 \quad \text{أو} \quad 126.9 = 12 \times 10.58$$

(2) الكتلة الذرية لذرة الألمنيوم Al = 27 و . ك . ذ ، ما كتلة ذرة الألمنيوم Al النسبية .

$$\text{كتلة الألمنيوم النسبية} = \frac{27}{13} = 2.0769 \quad \text{أو} \quad 27 = 13 \times 2.0769$$

✓ النظائر : ذرات لنفس العنصر تتشابه في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي

السؤال الثامن : أجب عما يأتي :

(1) نشاط رقم (2) صفحـ 39

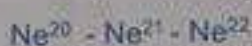
إدخال العينات في الجهاز عن طريق حقنها
سعر العينة عن طريق الجهاز الحراري للحصول على الغازات
يتم تأييد ذرات العناصر و تتحول لأيونات موجبة

(أ) ما هي خطوات عمل جهاز مطياف الكتلة ؟
تتسارع الألكترونات عن طريق تمريرها بمجال كهربائي متذبذب لتسير في خطوط مستقيمة
يتم فصل الألكترونات حسب قاعدة شالك عن طريق تمريرها بمجال مغناطيسي

(ب) كم نوعاً من ذرات عنصر النيون تتوفر في الطبيعة ؟

ثلاث أنواع

(ج) رتب ذرات عنصر النيون حسب نسبة توافرها في الطبيعة .



(د) كيف يتعارض وجود النظائر مع بنود نظرية دالتون ؟

دالتون افترض أن ذرات العناصر تتشابه في الكتلة أما النظائر فتختلف في الكتلة

(2) تأمل الجدول التالي ثم أجب عن الأسئلة :

رمز العنصر	N-14	N-15
البروتونات	7	7
النيوترونات	7	8
هوية ذرة النيتروجين	N_7^{14}	N_7^{15}

(أ) قيم تتشابه أنوية ذرات النيتروجين .

تتشابه في العدد الذري

ب) قيم تختلف ؟ في العدد الكتلي بسبب اختلاف البروتونات

ج) و ماذا ينتج عن ذلك ؟

وجود نظائر العنصر

د) حسب النشاط الذي قمت به ، ضع مفهوم للنظائر ؟

هي ذرات لنفس العنصر تتشابه في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي

السؤال التاسع :

1) فسر ما يأتي :

أ) تختلف نظائر العنصر الواحد في كتلتها الذرية .

لاختلاف عدد النيوترونات في أنويتها

ب) وجود كمور عشرية في الكتلة الذرية للعنصر .

لاختلاف عدد النيوترونات وسبب وجود النظائر

2) اكتب قانون معدل الكتلة الذرية النسبية للعنصر .

كتلة النظير الأول \times نسبة وجوده + كتلة النظير الثاني \times نسبة وجوده + كتلة النظير الخ \times نسبة وجوده

3) يتواجد لعنصر الأرغون في الطبيعة ثلاث نظائر ، الأول كتلته الذرية 39.96 (و.ك.ذ) ونسبة وجوده

99.6 % ، والثاني كتلته الذرية 35.97 (و.ك.ذ) ونسبة وجوده 0.337 % ، و الثالث كتلته الذرية

37.96 (و.ك.ذ) ونسبة وجوده 0.063 % ، احسب معدل الكتلة الذرية لعنصر الأرغون في الطبيعة .

قانون الحل / معدل الكتلة الذرية = كتلة النظير الأول \times نسبة وجوده + كتلة النظير الثاني \times نسبة وجوده + كتلة النظير الثالث \times نسبة وجوده

$$= \frac{99.6 \times 39.96}{100} + \frac{0.337 \times 35.97}{100} + \frac{0.063 \times 37.96}{100}$$

$$= 39.942 + 0.121 + 0.02 = 39.942$$

μ = (متوسطة كتلة ذرية)

(4) عند تحليل عينة لعنصر الأكسجين تبين أن له ثلاث نظائر في الطبيعة ، الأول كتلته 16 (و.ك.ذ) و نسبة وجوده 99.762 % ، الثاني كتلته 17 (و.ك.ذ) و نسبة وجوده في الطبيعة 0.038 % ، و الثالث كتلته 18 (و.ك.ذ) و نسبة وجوده في الطبيعة 0.2 % ، احسب معدل الكتلة الذرية لعنصر الأرجون في الطبيعة .

..... معدل الكتلة الذرية = (كتلة النظير ① × نسبة وجوده) + (كتلة النظير ② × نسبة وجوده) + (كتلة النظير ③ × نسبة وجوده)

$$= \left(\frac{99.762}{100} \times 16 \right) + \left(\frac{0.038}{100} \times 17 \right) + \left(\frac{0.2}{100} \times 18 \right) =$$

$$= 15.96472 + 0.000646 + 0.036 = 15.96472 + 0.036 = 16.00072$$

(5) لعنصر الكلور نظيران ، الأول كتلته 34.97 (و.ك.ذ) ونسبة وجوده 75.77 % ، الثاني كتلته 36.97 (و.ك.ذ) ، احسب معدل الكتلة الذرية لعنصر الكلور في الطبيعة .

..... معدل الكتلة الذرية = (كتلة النظير ① × نسبة وجوده) + (كتلة النظير ② × نسبة وجوده)

$$= \left(\frac{75.77}{100} \times 34.97 \right) + \left(\frac{24.23}{100} \times 36.97 \right) =$$

$$= 26.4907 + 8.9452 = 35.4359$$



✓ المول و الكتلة المولية :

✓ المول الكتلة الذرية أو الجزيئية للمادة معبرا عنها بالجرام

السؤال الأول : أكمل العبارات التالية بما يناسبها :

(1) المول الواحد من عنصر الصوديوم يحتوي على ذرة صوديوم 6.023×10^{23}

(2) المول الواحد من الماء يحتوي على جزيء ماء 6.023×10^{23}

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

- (1) (المول) وحدة قياس المادة و يكافئ (6.023×10^{23}) ذرة أو جزيء أو أيون .
 (2) (عدد أفاجادرو) عدد الذرات أو الجزيئات أو الأيونات الموجود في 1 مول من المادة .

السؤال الثالث : عطل لما يأتي :

- (1) يستخدم المول بدل الذرة في التعبير عن كمية المادة .
 لأن المول يحتوي على عدد كبير من الذرات والذرة صغيرة جداً

السؤال الرابع : أجب عن الأسئلة التالية : القاعدة / عدد الذرات = عدد المولات \times عدد أفاجادرو

- (1) ما عدد الذرات في (0.5) مول من الكالسيوم Ca ؟

عدد الذرات = عدد المولات \times عدد أفاجادرو

$$= 0.5 \times 6.023 \times 10^{23} = 3.0115 \times 10^{23} \text{ ذرة}$$

- (2) ما عدد الذرات في (1.27) مول من النحاس Cu ؟

عدد الذرات = عدد المولات \times عدد أفاجادرو

$$= 1.27 \times 6.023 \times 10^{23} = 7.669 \times 10^{23} \text{ ذرة}$$

- (3) ما عدد مولات الأكسجين في مول واحد من CaCO_3 ؟

عدد مولات الأكسجين = 3 مول

- (4) ما عدد مولات النيتروجين في مول $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ ؟

عدد مولات النيتروجين = 4 مول

5) ما عدد ذرات الهيدروجين في واحد مول من Ca(OH)_2 ؟

عدد ذرات ه = عدد المولات لا عدد اقم جلد ه
 $3 \times 6.02 \times 10^{23} = 1.806 \times 10^{24}$ ذرة

✓ الكتلة المولية : هي كتلة مول واحد من العنصر أو المركب الكيميائي

السؤال الأول : اكتب المصطلح العلمي :

(1) الكتلة المولية (مجموع الكتل الذرية للعناصر المكونة للمركب)

السؤال الثاني :

العنصر	H	C	N	O	F	Na	Al	Si	P	S	Cl	Ca	Fe
لك.م للعنصر	1	12	14	16	19	23	27	28	31	32	35.5	40	55.8
غم / مول													

بالرجوع إلى الجدول الدوري و مستعينا بالكتل الذرية للعناصر احسب الكتلة المولية لكل من المركبات التالية :

(1) H_2 : $1 \times 2 = 2$ غم/مول

(2) O_2 : $16 \times 2 = 32$ غم/مول

(3) Cl_2 : $35.5 \times 2 = 71$ غم/مول

(4) CH_4 : $(1 \times 1) + (12 \times 1) = 16$ غم/مول

(5) NH_3 : $(14 \times 1) + (1 \times 3) = 17$ غم/مول

(6) CO_2 : $(12 \times 1) + (16 \times 2) = 44$ غم/مول

(7) Al_2O_3 : $(27 \times 2) + (16 \times 3) = 102$ غم/مول

(8) H_2SO_4 : $(1 \times 2) + (32 \times 1) + (16 \times 4) = 98$ غم/مول

(9) Na_2CO_3 : $(23 \times 2) + (12 \times 1) + (16 \times 3) = 106$ غم/مول

(10) CH_3OH : $(12 \times 1) + (1 \times 4) + (16 \times 1) = 32$ غم/مول

(11) $\text{C}_3\text{H}_5\text{OH}$: $(12 \times 3) + (1 \times 6) + (16 \times 1) = 58$ غم/مول

(12) Ca(OH)_2 : $(40 \times 1) + (16 \times 2) + (1 \times 2) = 74$ غم/مول

(13) $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$: $(14 \times 3) + (1 \times 12) + (31 \times 1) + (16 \times 4) = 267$ غم/مول

$149 = 74 + 31 + (18 \times 2)$

✓ العلاقة بين عدد المولات و كمية المادة

السؤال الثالث : أجب عما يأتي :

$$\frac{\text{عدد المولات}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{عدد المولات}}$$

(1) احسب عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم NaOH في عينة كتلتها 4 غرام .

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{عدد المولات}} = \frac{4}{40} = 0.1 \text{ مول} \\ (1 \times 16) + (1 \times 23) = 39 \text{ جم/مول} \\ 1 + 16 + 23 = 40 \text{ جم/مول} \end{array} \right.$$

(2) احسب عدد مولات Al_2O_3 في عينة كتلتها 12 غرام .

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{عدد المولات}} = \frac{12}{78} = 0.154 \text{ مول} \\ (3 \times 16) + (2 \times 27) = 102 \text{ جم/مول} \\ 48 + 54 = 102 \text{ جم/مول} \end{array} \right.$$

(3) احسب عدد ذرات الكبريت في 64 غرام كبريت (S).

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد الذرات} = \text{عدد المولات} \times \text{عدد ذرات الجزيء} \\ \text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{عدد المولات}} = \frac{64}{32} = 2 \text{ مول} \\ 2 \times 6.023 \times 10^{23} = 1.2046 \times 10^{24} \text{ ذرة} \end{array} \right.$$

(4) احسب عدد ذرات الأكسجين في 22 غرام CO_2 .

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد الذرات} = \text{عدد المولات} \times \text{عدد ذرات الجزيء} \\ \text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{عدد المولات}} = \frac{22}{44} = 0.5 \text{ مول} \\ 0.5 \times 2 \times 6.023 \times 10^{23} = 6.023 \times 10^{23} \text{ ذرة} \end{array} \right.$$

(5) احسب عدد ذرات الماغنسيوم في (0.01) مول ماغنسيوم.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد الذرات} = \text{عدد المولات} \times \text{عدد ذرات الجزيء} \\ \text{عدد المولات} = 0.01 \text{ مول} \\ 0.01 \times 6.023 \times 10^{23} = 6.023 \times 10^{21} \text{ ذرة} \end{array} \right.$$

(6) احسب الكتلة المولية لسكر المائدة إذا ظمت أن كتلة (3×10^{-3}) مول منه = 1.026 غرام .

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{عدد المولات} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الكتلة المولية}} \\ \text{الكتلة المولية} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{عدد المولات}} = \frac{1.026}{3 \times 10^{-3}} = 342 \text{ جم/مول} \end{array} \right.$$

$$342 \text{ جم/مول}$$

✓ الحجم المولي : هو الحجم الذي يشغله مول واحد من المادة تحت درجة حرارة وضغط معينين

السؤال الرابع :

قاعدة / الحجم = عدد المولات \times الحجم المولي المعياري

(1) احسب الحجم الذي يشغله 3 مول من غاز الأكسجين في الظروف المعيارية .

$$\text{الحجم} = 3 \times 22.4$$

$$= 67.2 \text{ لتر}$$

(2) احسب حجم 0.2 مول من غاز الهيليوم في الظروف المعيارية .

$$\text{الحجم} = 0.2 \times 22.4$$

$$= 4.48 \text{ لتر}$$

(3) ما حجم 2.5 مول من غاز الأمونيا NH_3 في الظروف المعيارية ؟

$$\text{الحجم} = 2.5 \times 22.4$$

$$= 56 \text{ لتر}$$

(4) ما عدد مولات غاز (CH_4) الموجود في 16 لتر من الغاز في الظروف المعيارية ؟

$$\text{عدد المولات} = \frac{\text{الحجم}}{\text{الحجم المولي المعياري}} = \frac{16}{22.4} = 0.714 \text{ مول}$$

(5) احسب عدد مولات غاز النيتروجين (N_2) الموجود في 500 سم³ من الغاز في الظروف المعيارية .

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{تحويل سم}^3 \text{ إلى لتر} \\ \text{نقسم على } 1000 \\ \frac{500}{1000} = 0.5 \text{ لتر} \end{array} \right. \quad \text{عدد المولات} = \frac{0.5}{22.4} = 0.022 \text{ مول}$$

$$\frac{112}{1000} = 0.112$$

(6) ما عدد جزيئات غاز الميثان (CH_4) الموجود في 112 سم³ من غاز الميثان تحت الظروف المعيارية ؟

$$\begin{aligned} \text{عدد الجزيئات} &= \text{عدد المولات} \times \text{عدد أفوجادرو} \\ 0.112 &= \frac{0.112}{22.4} = 0.005 \text{ مول} \\ 0.005 &= \frac{0.005 \times 6.023 \times 10^{23}}{1} = 3.0115 \times 10^{21} \text{ جزيء} \end{aligned}$$

(7) احسب الحجم الذي يشغله 1.6 سم غاز O_2 في الظروف العيادية .

$$\begin{aligned} \text{الحجم} &= \text{عدد المولات} \times \text{الحجم (في الظروف العيادية)} \\ 1.6 &= \frac{1.6}{32} \times 22.4 = 1.12 \text{ لتر} \end{aligned}$$

✓ النسبة المئوية لمكونات المادة

المنهج العلمي في البحث

السؤال الأول : عطل لما يلي :

(1) أهمية حساب النسب المئوية الكتلية لمكونات المادة .

لأنها تقوم عليها مشاريع التصنيفية منطلقة من خواصها

ومعرفة أي خواص إحدى التصنيفات

السؤال الثاني : أجب عن الأسئلة التالية :

النسبة المئوية = $\frac{\text{الكتلة المولية للعنصر}}{\text{الكتلة المولية للمركب}} \times 100\%$

(1) احسب النسبة المئوية الكتلية للعناصر المكونة لمركب نترات الأمونيوم NH_4NO_3 .

$$\begin{aligned} \text{النسبة المئوية (N)} &= \frac{28}{80} \times 100 = 35\% \\ \text{النسبة المئوية (H)} &= \frac{4}{80} \times 100 = 5\% \\ \text{النسبة المئوية (O)} &= \frac{48}{80} \times 100 = 60\% \end{aligned}$$

م. م. م.

النسبة المئوية

المركب

1

$$\frac{\text{النسبة المئوية الكتلية}}{\text{كتلة المكون}} = \frac{\text{كتلة المكون}}{\text{كتلة العينة}}$$

(2) حلت عينة من حمض الأسكوربيك (فيتامين C) كتلتها 3.87 غم ، فوجد أنها تحتوي على 1.58 غم كربون و 0.176 غم هيدروجين ، أوجد النسب المئوية الكتلية للعناصر المكونة له إذا علمت أنه يتكون من O, C, H .

$$\begin{aligned} \text{① النسبة المئوية لـ C} &= \frac{1.58}{3.87} \times 100 = 40.57\% \\ \text{② النسبة المئوية لـ H} &= \frac{0.176}{3.87} \times 100 = 4.55\% \\ \text{③ النسبة المئوية لـ O} &= 100 - (40.57 + 4.55) = 54.88\% \end{aligned}$$

(3) حلت عينة من حمض الكبريتيك كتلتها 5.1 غم ، فوجد أنها تحتوي على 3.315 غم أكسجين و 0.102 غم هيدروجين ، أوجد النسب المئوية الكتلية للعناصر المكونة له إذا علمت أنه يتكون من O, S, H .

$$\begin{aligned} \text{① النسبة المئوية لـ H} &= \frac{0.102}{5.1} \times 100 = 2\% \\ \text{② النسبة المئوية لـ O} &= \frac{3.315}{5.1} \times 100 = 65\% \\ \text{③ النسبة المئوية لـ S} &= 100 - (2 + 65) = 33\% \end{aligned}$$

✓ استخدام المعادلة الكيميائية في الحسابات الكيميائية



السؤال الأول : أجب عما يأتي :

(1) يتم إنتاج الحديد Fe من خام أكسيد الحديد Fe_2O_3 حسب المعادلة التالية :



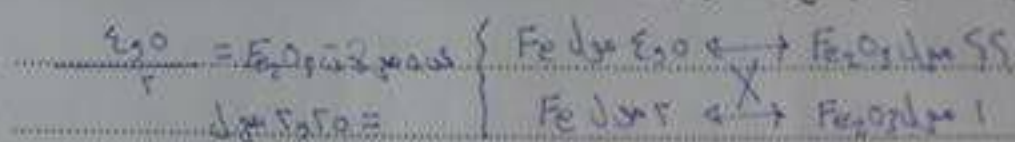
احسب ما يلي :

(أ) عدد مولات CO اللازمة لإنتاج 12 مول من Fe .

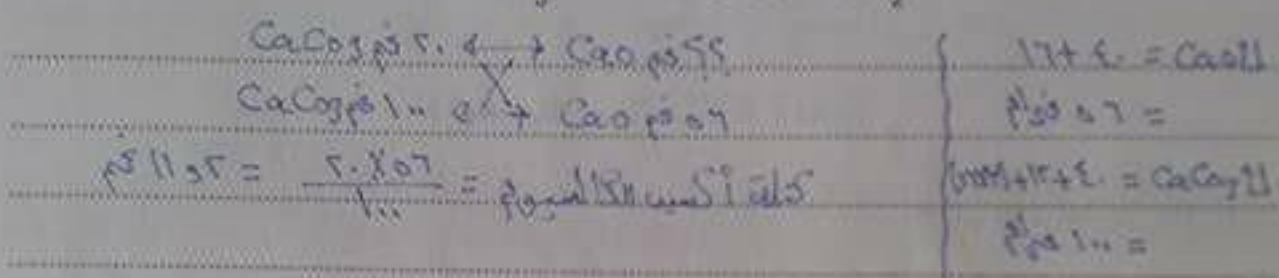


$$12 \text{ مول Fe} = \frac{18 \times 12}{6} = 36 \text{ مول CO}$$

ب) عدد مولات Fe_2O_3 اللازمة لإنتاج 4.5 مول Fe .

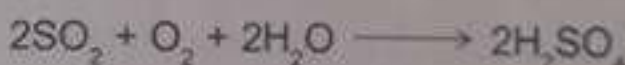


2) احسب كتلة أكسيد الكالسيوم الناتجة من تسخين 20 غم من كربونات الكالسيوم حسب المعادلة الكيميائية التالية

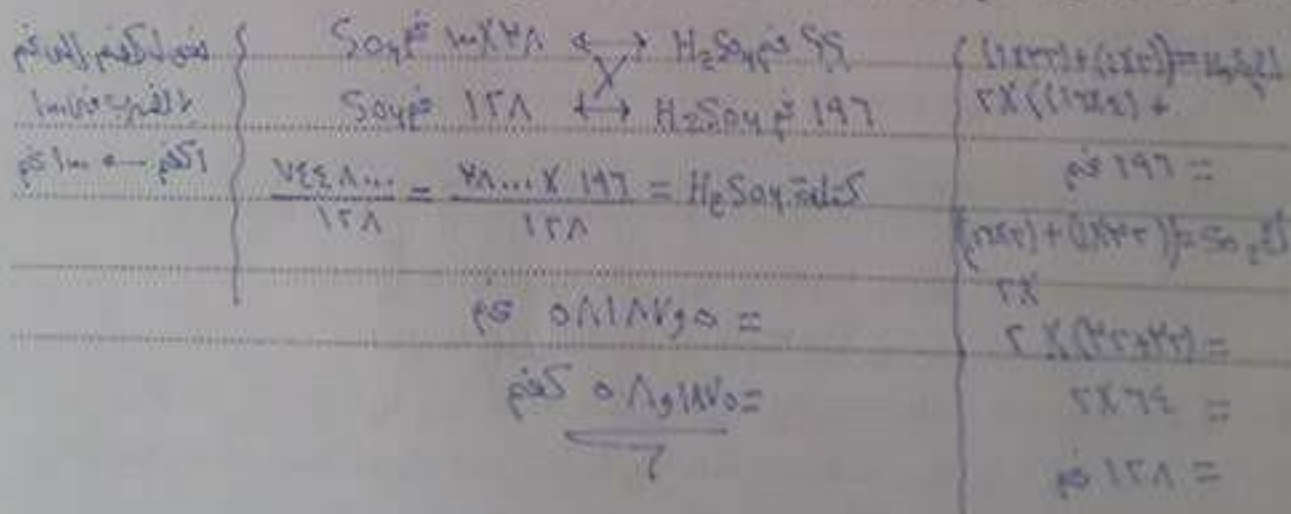


3) يعتبر حمض الكبريتيك H_2SO_4 مادة مهمة في الصناعة و يتم تحضيره بعدة خطوات حسب المعادلة

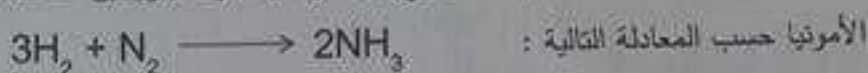
الكيميائية التالية :



احسب كتلة H_2SO_4 التي يتم إنتاجها باستعمال 38 كغم SO_2 مع كمية وافرة من الأكسجين و الماء .



(4) ما حجم غاز الهيدروجين اللازم للتفاعل مع 10 لتر من غاز النيتروجين عند الظروف المعيارية لإنتاج غاز



$$\begin{array}{l} \text{حجم } (N_2) = 10 \text{ لتر} \\ \text{حجم } (H_2) = 30 \text{ لتر} \\ \text{حجم } (NH_3) = 20 \text{ لتر} \end{array}$$

الوحدة الثالثة الماء في حياتنا

السؤال الأول : أكمل العبارات التالية :

- (1) تسمى أزواج الإلكترونات على ذرة الأكسجين في الماء غير رابطة
- (2) أزواج الإلكترونات غير الرابطة تجعل شكل الجزيء في الماء منحني
- (3) الرابطة الهيدروجينية هو نوع من الترابط ينشأ بين جزيئات الماء .
- (4) الترابط الهيدروجيني أضعف من الرابطة التساهمية (O-H) .
- (5) الترابط الهيدروجيني يتحكم في خصائص الماء .
- (6) يملك الماء ثباتا تحت درجة 4° م .
- (7) في الحالة الصلبة تتوزع جزيئات الماء بشكل سداسي يجعل كثافته تقل

السؤال الثاني : اكتب المصطلح العلمي :

- 1- (الترابط الهيدروجيني) نوع من الترابط ينشأ بين جزيئات الماء و يتحكم في خصائصها .
- 2- (الترابط الهيدروجيني) نوع من أنواع التجاذب الكهروستاتيكي بين الجزيئات .
- 3- (ظاهرة شذوذ الماء) ظاهرة تكون ثلج على سطح الماء عند 0° م و في أسفله سائل عند 4° م .
- 4- (صر الماء) تعبير يصف حالة الماء الذي يرتفع فيه نسبة الأيونات لبعض الأملاح المعدنية فيصعب تشكيل رغوة مع الصابون .

- 5- (التآكل) ظاهرة تنشأ بسبب وجود أملاح الكالسيوم في الماء و تقلل من كفاءة سخانات الماء و أنظمة التدفئة .
- 6- (تلوث الماء) هو تغير في الخصائص الفيزيائية أو الكيميائية أو البيولوجية للماء .
- 7- (تلوث بيولوجي) تلوث يحدث عند ازدياد الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض .
- 8- (تلوث كيميائي) تلوث يحدث عند ارتفاع تراكيز المواد و الأملاح الذائبة عن الحد المسموح .
- 9- (تلوث فيزيائي) تلوث ينتج عند حدوث تغير في صفات الماء الفيزيائية .
- 10- (تلوث إشعاعي) تلوث ينتج عن احتواء الماء على تراكيز للإشعاع تفوق ما تسمح به المعايير .



السؤال الثالث : علل لما يأتي :

1) شكل جزيء الماء منحني .

لأن أزواج الإلكترونات غير رابطة

2) ارتفاع درجة غليان الماء .

بسبب قوى الترابط بين جزيئات الماء

3) ظاهرة شذوذ الماء .

بسبب زيادة حجم الماء عند 4 درجة سيليزيوس بحيث تقل كثافته عند الصفر

4) كثافة الماء في الحالة السائلة أكبر من كثافة الماء في الحالة الصلبة .

لأن حجم السائل أكبر

5) يعتبر الماء مذيب عاماً .

لأن الترابط الهيدروجيني ضعيف فيصبح سهل التفكك

6) لا يذوب الزيت في الماء .

لأن كثافة الزيت أقل من كثافة الماء فيطفو لأعلى - بالإضافة أن الماء قطبي و الزيت غير قطبي

(7) تسمية البحر الميت بهذا الاسم .

بسبب عدم وجود كائنات حية تعيش فيه

(8) لا يمكن إزالة العسر الدائم بالتسخين .

لأن أيونات الكالسيوم رديئة الذوبان في الماء

(9) حدوث ظاهرة التكلس في أنظمة التسخين .

لأن درجة الحرارة تعمل على تكون كبريتات الكالسيوم و المغنيسيوم

(10) استخدام الماء في إطفاء الحرائق .

لأن الماء يعمل كمعزل لوجود الأكسجين و بسبب الترابط الهيدروجيني الذي يتميز به

(11) حدوث ظاهرة الصواعد و الهوابط في الكهوف .

بسبب تفاعل كبريتيك الكالسيوم مع الأمطار الحامضية

(12) يعتبر التلوث الإشعاعي أخطر أنواع التلوث .

لأنه يدمر بالتأثير على الجينات الوراثية و تقوم بتعديلها و تغييرها

السؤال الرابع : اكتب ما تعرفه عن :

(1) ظاهرة التكلس ، أسبابها ، وطرق علاجها .

ترسب مركبات الكالسيوم في أنابيب المياه - عسر الماء - المعالجة الكيميائية

(2) ظاهرة الصواعد و الهوابط ، كيف تحدث ؟ أعط أمثلة عليها .

تفاعل كربونات الكالسيوم مع كربونات الكالسيوم في الصخور الجيرية مثل الكهوف

(3) ترشيد استهلاك الماء ، الطرق المستخدمة .

من خلال نشرات توعية تبين الآثار المترتبة على نقص المياه - عمل محاضرات بالمدارس و المجتمع المحلي لترشيد استهلاك المياه

السؤال الخامس : اذكر فائدة واحدة لكل من :

(1) وجود الماء في الطبيعة في حالاته الثلاث (الغازية - السائلة - الصلبة) .
توليد الطاقة - الشرب و الزراعة - حفظ الأطعمة و الأدوية الإجابة حسب الترتيب

(2) يستطيع الماء إذابة كثير من المواد بصورة جيدة .

تغذية الكائنات الحية - المساعدة في تخزين بعض المواد الغذائية لمدة طويلة

(3) ارتفاع قيمة التوتر السطحي للماء .

يقلل فقدان الماء من الأوراق و الجلد

(4) ارتفاع درجتي الانصهار و الغليان للماء .

منع حدوث سيول و التقليل من فقدان الماء

(5) تمدد الماء عند وصوله إلى درجة حرارة (-4°C) .

الحفاظ على حياة الكائنات الحية عند التجمد

السؤال السادس : عينة من الماء تحمل الصفات الآتية :

الخاصية	الكمية الفعلية (ملغم / لتر)
الأملاح الذائبة	1485
أيون Cl^-	591
أيون Hg^{+2}	0.01
أيون SO_4^{-2}	179
أيون Ca^{+2}	100
أيون Cd^{+2}	0.0048

حدد مدى صلاحية العينة السابقة للشرب ؟

الماء غير صالحة للشرب لأنها تحتوي على نسبة عالية من الشوائب عالية من الأملاح

السؤال السابع : قارن حسب الجدول التالي :

وجه المقارنة	التلوث البيولوجي	التلوث الكيميائي	التلوث الإشعاعي
تعريفه	هو تلوث يحدث عند إصابة الكائنات الحية الممرضة	هو تلوث يحدث عند ارتفاع تركيز المواد والأملاح السامة	احتماء الماء على تركيز الإشعاع تعرفنا سمح به المعايير
سببه	اختلاط فضلات الإنسان والحيوان	تلوث التلوثات إلى مصادر الماء	بقاء الفطريات المشعة في مصادر المياه
خطورته	الأمراض	الأمراض	الأمراض

السؤال الثامن : قارن حسب الجدول :

وجه المقارنة	الماء في حالته السائلة	الماء في حالته الصلبة
شكل و ترتيب جزيئات الماء	سلسلي	سداسي
الحجم الذي تشغله الجزيئات	كبير	صغير
الكثافة	صغيرة	كبيرة

السؤال التاسع

ادرس الشكل المجاور الذي يمثل درجات غليان هيدريدات عناصر المجموعة السادسة (VIA) عند (1) ضغط جوي .

- وفق التدرج الواضح لدرجة غليان هيدريدات عناصر المجموعة السادسة (VIA) في الدورة الثالثة و الرابعة و الخامسة ، ماذا يمكن أن تمثل النقطة (س) ؟

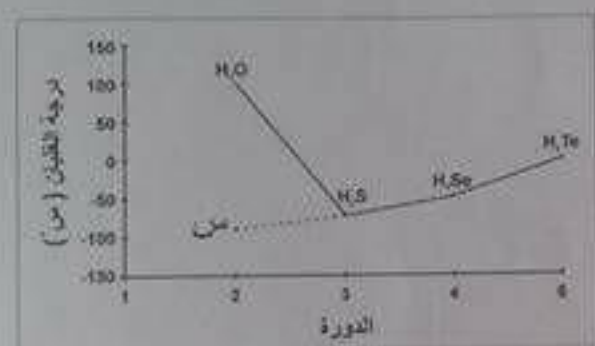
- من الرسم المجاور ، ما درجة الغليان الحقيقية

للماء عند (1) ضغط جوي ؟ (١٠٠°م)

- أي هيدريدات عناصر المجموعة السادسة (VIA) ترتبط جزيئاته ترابطاً هيدروجينياً ؟
H₂O

- فسر التفاوت الكبير في درجة الغليان بين الماء و هيدريدات باقي عناصر المجموعة .

حسب قوة الترابط بين جزيئات المركب



عناصر المجموعة السادسة ودرجات غليان هيدريداتها

أستاذة الأستاذة

السؤال العاشر : أكمل المعادلات الآتية :

1-	$^{238}_{92}\text{U} \longrightarrow \dots\dots\dots\text{X}\dots\dots\dots + ^{234}_{90}\text{Th}$
2-	$3\text{Na}^+ + 3\text{OH}^- + \text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^- \longrightarrow \dots\dots\dots\text{Fe(OH)}_3\dots\dots\dots + 3\text{Na}^+ + 3\text{Cl}^-$
3-	$\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 (\text{aq}) \longrightarrow \dots\dots\dots\text{CaCO}_3\dots\dots\dots + \dots\dots\dots\text{CO}_2\dots\dots\dots$
4-	$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaSO}_4 \longrightarrow \dots\dots\dots\text{CaCO}_3\dots\dots\dots + \dots\dots\dots\text{Na}_2\text{SO}_4\dots\dots\dots$
5-	$\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \longrightarrow \dots\dots\dots\text{Ca(HCO)}_3\dots\dots\dots$