



وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

اللجنة الفنية المشتركة

للكيمياء

أ سئلة الكيمياء
بنك للصف العاشر
الكتاب الثاني
٢٠١٢ / ٢٠١٣ م

إشراف الأستاذة / فتوح عبد الله الشمالي

رئيسة اللجنة الفنية المشتركة للكيمياء

الأستاذ / براك مهدي براك

الموجه الفني العام للعلوم

الوحدة الرابعة

التفاعلات الكيميائية والكمية

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي :

1. تغير في صفات المواد المتفاعلة وظهور صفات جديدة في المواد الناتجة. (التفاعل الكيميائي)
2. كسر روابط المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة في المواد الناتجة . (لتفاعل الكيميائي)
3. معادلة كيميائية تعبر عن الصيغ الكيميائية الصحيحة للمواد المتفاعلة والناتجة بدون الإشارة إلى الكميات النسبية للمواد المتفاعلة والناتجة . (المعادلة الهيكلية)
4. مادة تغير من سرعة التفاعل ولكنها لا تشترك فيه . (العامل الحفاز)
5. مادة توجد في الوسادات الهوائية للسيارات تشتعل كهربائياً عند حدوث تصادم مولدة غاز النيتروجين . (أزيد الصوديوم)
6. تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من الحالة الفيزيائية نفسها . (التفاعلات المتجانسة)
7. تفاعلات تكون المواد المتفاعلة والمواد الناتجة عنها من حالتين فيزيائيتين أو أكثر . (تفاعلات غير متجانسة)
8. أيونات لا تشارك أو لا تتفاعل خلال التفاعل الكيميائي . (الأيونات المتفرجة)
9. عملية فقد الكترونات أثناء التفاعل الكيميائي . (عملية الأكسدة)
10. عملية اكتساب الكترونات أثناء التفاعل الكيميائي . (عملية الاختزال)
11. المادة التي تفقد إلكترونات في تفاعلات الأكسدة والاختزال (العامل المختزل)
12. المادة التي تكتسب إلكترونات في تفاعلات الأكسدة والاختزال . (العامل المؤكسد)
13. العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون . (عدد التأكسد)
14. المادة التي تحوي على ذرة يزداد عدد تأكسدها. (العامل المختزل)
15. المادة التي تحوي على ذرة ينقص عدد تأكسدها . (العامل المؤكسد)
16. كمية المادة التي تحتوى على عدد أفوجادرو (6×10^{23}) من الوحدات البنائية للمادة . (المول)
17. كتلة المول الواحد من ذرات العنصر معبرا عنها بالجرامات . (الكتلة المولية الذرية)

18. كتلة المول الواحد من جزيئات المركب معبرا عنه بالجرام .
(الكتلة المولية الجزيئية)
19. كتلة جزيء واحد مقدرة بوحدة الكتل الذرية
(الكتلة الجزيئية)
20. كتلة المول الواحد من وحدة الصيغة للمركب الايوني معبرا عنه بالجرام
(الكتلة المولية الصيغية)
21. كتلة وحدة صيغية واحدة من المركب الايوني مقدرة حسب وحدة الكتل الذرية .
(الكتلة الصيغية)
22. كتلة المول الواحد من اى مادة مقدرا بالجرامات
(الكتلة المولية للمادة)
23. اقل نسبة للأعداد الصحيحة لذرات العناصر التى يتكون منها المركب .
(الصيغة الاولى)
24. اصغر قيمة يأخذها التقدم X لى تنعدم كمية أحد المتفاعلات .
(التقدم الأقصى)
25. المادة التى تتفاعل كليا وتحدد كمية النواتج .
(المادة المتفاعلة المحددة)
26. المادة التى تتفاعل جزئيا.
(المادة الزائدة)
27. أقصى كمية للناتج التى من الممكن الحصول عليها من الكميات المعطاة للمواد المتفاعلة .
(الكمية النظرية للناتج)
28. الكمية التى تتكون فعليا أثناء إجراء التفاعل فى المختبر .
(الكمية الفعلية للناتج)
29. النسبة بين الكمية الفعلية للناتج والكمية النظرية للناتج ،وهى مقياس لكفاءة التفاعل .
(النسبة المئوية للناتج)

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علمياً :

- 1- يعتبر صدأ الحديد تغير كيميائي بينما انصهار الحديد تغير فيزيائي .
- 2- الصيغة الكيميائية لغاز ثالث أكسيد الكبريت هي SO_{3(g)}
- 3- الصيغة الكيميائية التالية : Na₂CO₃ لمركب يسمى كربونات الصوديوم
- 4- الصيغة الكيميائية لنيترات البوتاسيوم الذائبة في الماء KNO₃ (aq)
- 5- الرمز (g) يدل على الحالة الغازية بينما يدل الرمز (l) على الحالة السائلة
والرمز (s) على الحالة الصلبة والرمز (aq) يدل على حالة محلول مائي .
- 6- المواد التي تكتب على يمين السهم في المعادلة الكيميائية تسمى المواد الناتجة
بينما التي تكتب على يسار السهم في المعادلة الكيميائية تسمى المواد المتفاعلة
- 7- يرمز للحرارة في التفاعل الكيميائي بالرمز Δ
- 8- عدد ذرات الكربون في حمض الأسيتيل ساليسيليك (الأسبرين) C₉H₈O₄ يساوي 9 .
- 9- طبقاً للحالة الفيزيائية للمواد يعتبر تفاعل غاز النيتروجين مع غاز الهيدروجين لتكوين غاز الأمونيا من التفاعلات المتجانسة .
- 10- طبقاً للحالة الفيزيائية للمواد تعتبر تفاعلات الترسيب من التفاعلات غير المتجانسة .
- 11- طبقاً للحالة الفيزيائية للمواد يعتبر تفاعل فلز الصوديوم مع مسحوق الكبريت لتكوين كبريتيد الصوديوم الصلب من التفاعلات المتجانسة الصلبة .
- 12- طبقاً للحالة الفيزيائية للمواد التفاعل الكيميائي التالي : $\text{Zn}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{ZnCl}_{2(aq)} + \text{H}_{2(g)}$ يعتبر من التفاعلات الغير متجانسة .
- 13- تشتعل مادة أزيد الصوديوم NaN₃ كهربانياً في الوسادات الهوائية للسيارات مولدة غاز النيتروجين .
- 14- التغير الكيميائي التالي: $\text{Ag}^+_{(aq)} + e \rightarrow \text{Ag}_{(s)}$ تمثل عملية اختزال .
- 15- التغير الكيميائي التالي: $\text{MnO}_2 \longrightarrow \text{MnO}_4^-$ يعتبر عملية أكسدة

16- في التغير التالي : $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ يعتبر الكربون عامل مختزل حيث تحدث له عملية أكسدة .

17- في التفاعل التالي : $I_2 \rightarrow I^- + IO_3^-$

فإن ناتج عملية الأكسدة هو IO_3^- و ناتج عملية الإختزال هو I^- .

18- الكتلة المولية لهيدروكسيد الحديد II وصيغته $Fe(OH)_2$ (Fe =56 , O =16 , H=1) تساوى 90g/mol.

19- إذا علمت ان الكتل المولية الذرية للعناصر التالية بوحدة g / mol هي (H = 1 , O = 16) فإن الكتلة المولية الجزيئية لمركب فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 تساوي 34g/mol.....

20 - إذا كانت (H = 1 , O= 16) فإن الكتلة المولية للماء (H_2O) تساوى 18 g/mol.....

21 - عدد المولات في 3×10^{23} ذرة من الألمنيوم Al يساوى 0.5 mol.....

22 - نصف مول من ذرات البوتاسيوم يحتوى على (3×10^{23}) ذرة .

23- عدد مولات NH_3 الموجودة في (1.7×10^{23}) جزيء منه تساوى 0.2833mol....

24- عدد الذرات الموجودة في (2) مول من الكربون .. (1.2×10^{24}) ذرة .

25- عدد الجزيئات التي توجد في (92 g) من ثاني أكسيد النتروجين ($NO_2=46$ g/mol) تساوى (1.2×10^{24}) جزيء

26- كتلة الحديد ($Fe =56$ g/mol) في (1.5×10^{23}) ذرة منه تساوى 14 g-

27 - عدد ذرات النتروجين الموجودة في (2mol) من سماد اليوريا $CO(NH_2)_2$ يساوى (2.4×10^{24}) ذرة

28- عدد مولات ذرات الأكسجين الموجودة في مول واحد من فوسفات الكالسيوم $Ca_3(PO_4)_2$ يساوى

mol 4.8×10^{24}

29- عدد مولات الكالسيوم التي تحتوى على 1.20×10^{23} ذرة منه تساوي 0.2..... مول

- 30- عدد جزيئات الماء التي توجد في 0.5 mol منه تساوي 3×10^{23} جزيء
- 31 - عدد الجزيئات الموجودة في 22 g من NO_2 علماً بأن (O=16 , N=14) يساوي 2.87×10^{23} ...جزيء
- 32 - عدد ذرات المغنيسيوم (Mg = 24) ، في 12 g منه تساوى 3×10^{23} ذرة
- 33 - كتلة 2.5 mol من غاز الميثان ($\text{CH}_4 = 16$) تساوى40 g.....
- 34 - كتلة 1.5×10^{23} ذرة من الكبريت (S = 32) تساوى8 g.....
- 35 - عدد الذرات في (2 mol) من البروبان C_3H_8 يساوى 1.32×10^{25} ذرة
- 36 - كتلة 0.1 mol من الماء ($\text{H}_2\text{O} = 18$) تساوى 1.8 g.....
- 37 - كتلة 1.5×10^{23} جزيء من الأمونيا ($\text{NH}_3 = 17$) تساوى4.25 g.....
- 38 - الوحدة البنائية لمركب NaOH هي.....وحدة الصيغة...
- 39- إذا اتحد (3 g) من الكربون مع (8 g) مع الأكسجين لتكوين مركب CO ما فإن النسبة المئوية لكتلة الكربون في هذا المركب 27.27%
- 40- إذا كانت النسبة المئوية للكلور في NH_4Cl تساوى 66.36% فإن كتلة الكلور الموجودة في (2.14g) منه تساوى...(1.42).. g
- 41- النسبة المئوية للزنك في مركب أكسيد الزنك HgO تساوى 92.592% (Hg =200 , O =16)
- 42 - النسبة المئوية لكتلة الأكسجين في أكسيد المغنيسيوم MgO تساوى ... 40% (Mg = 24 , O = 16)
- 43 - إذا كانت النسبة المئوية لكتلة الهيدروجين في المركب C_3H_8 تساوى 18% فإن النسبة المئوية لكتلة الكربون فيه تساوى ...82%.....

44- إذا علمت أن الكتلة المولية من الإيثان C_2H_6 تساوى (30 g/mol) فإن كتلة مقدارها (200 g) من مركب الإيثان تحتوى على (40 g) جرام هيدروجين (H=1)

45- الصيغة الكيميائية الأولية لسكر الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) هي CH_2O .

46- الصيغة الأولية لمركب فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 هي HO ... بينما لمركب N_2H_4 هي NH_2

47- لديك الصيغة الأولية NO_2 إذا علمت أن كتلتها المولية الجزيئية هي 92 g/mol فإن صيغتها الكيميائية الجزيئية (N=14 , O=16) هي N_2O_4

48- عند تحليل عينة غاز وجد أنها تتكون من 2.34 g من النيتروجين و 5.34 g من الأكسجين فالصيغة الكيميائية

الأولية لهذا الغاز NO_2 علما بأن (N=14 , O=16)

49- عينة غاز من سداسي فلوريد الكبريت (SF_6) كتلتها 146 g علما بأن (S=32 , F=19) فتكون عدد ذراتها تساوي 42×10^{23} ذرة.

50- الصيغة الأولية لمركب يتكون من 0.4 mol من Cu و 0.8 mol من Br هي : $CuBr_2$

51- إذا علمت ان الكتلة المولية لمركب (60g/mol) وصيغته الأولية CH_4N وكتلة الصيغة الأولية له (30g) فإن الصيغة الجزيئية له هي $C_2H_8N_2$

52- إذا كانت الصيغة الأولية لمادة معينة هي C_2H_3O وعدد مرات تكرار الصيغة الأولية في الصيغة الجزيئية لها

تساوى (2) ، فإن الصيغة الجزيئية لهذه المادة $C_4H_6O_2$

53- مركب صيغته الأولية CH_2O وعدد مرات احتواء الجزيء منها يساوى 6 ، فإن صيغته الجزيئية هي $C_6H_{12}O_6$

السؤال الثالث : اختر الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التي تلي كل مما يلي ، وضع أمامها علامة (√)

(1) عند اضافة المركب العضوي (الهكسين) الى سائل البروم البني المحمر يحدث تفاعل كيميائي مما يدل على :

☐ ظهور لون جديد . ☐ سريان تيار كهربائي .

☒ اختفاء لون البروم. ☐ ظهور راسب .

(2) إحدى التغيرات التالية لا تدل على حدوث تفاعل كيميائي :

☐ تصاعد غاز ☒ تبخر المادة ☐ تكون راسب ☐ تغير لون المحلول

(3) عند اشعال شريط من المغنسيوم في الهواء الجوي حسب المعادلة : $2\text{Mg}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{MgO}_{(s)}$ تكون الحالة الفيزيائية للمركب الناتج :

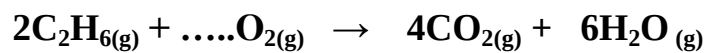
☐ محلول . ☒ صلب . ☐ سائل . ☐ غاز .

(4) الصيغة الكيميائية الصحيحة لهيدروكسيد البوتاسيوم هي :

K_2O ☐ $\text{Ba}(\text{OH})_2$ ☐

KOH ☒ BaO ☐

(5) عدد مولات الأكسجين في التفاعل التالي حتى تصبح المعادلة الكيميائية موزونه هو :



10 ☐ 8 ☐ 7 ☒ 6 ☐

(6) عند حدوث تفاعل كيميائي بتسخين برادة الحديد والكبريت الصلب تكون مركب كبريتيد الحديد II الصلب .

حسب المعادلة التالية $\text{Fe}_{(s)} + \text{S}_{(s)} \rightarrow \text{FeS}_{(s)}$ - فوجد أن هذا التفاعل يصنف تحت أسم :

☐ التفاعلات غير المتجانسة . ☒ التفاعلات المتجانسة بين المواد الصلبة .

☐ التفاعلات المتجانسة بين المواد الغازية . ☐ التفاعلات المتجانسة بين المواد السوائل .

(7) المعادلة التالية تمثل أحد أنواع التفاعلات وهو : $\text{HCl}_{(\text{aq})} + \text{NaOH}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{NaCl}_{(\text{aq})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$

☐ الأكسدة والأختزال . ☐ تفاعلات تكوين غاز .

☐ تفاعلات بين الأحماض والقواعد (تفاعلات التعادل) ☐ تفاعلات الترسيب .

(8) يعتبر التفاعل التالي : $\text{SO}_{3(\text{g})} \rightarrow \text{SO}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})}$ من التفاعلات :

☐ المتجانسة الصلبة ☐ المتجانسة الغازية

☐ الغير متجانسة ☐ المتجانسة السائلة

(9) الأيونات المتفرجة في التفاعل التالي : $\text{AgNO}_{3(\text{aq})} + \text{NaCl}_{(\text{aq})} \rightarrow \text{AgCl}_{(\text{s})} + \text{NaNO}_{3(\text{aq})}$

☐ Na^+, Ag^+ ☐ Ag^+, Cl^-

☐ $\text{Cl}^-, \text{NO}_3^-$ ☐ $\text{Na}^+, \text{NO}_3^-$

(10) العامل المختزل في التفاعل التالي $\text{Zn} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$

☐ H_2 ☐ Zn ☐ ZnCl_2 ☐ HCl

(11) العامل المؤكسد في التفاعل التالي : $2\text{Na}^+ + 2\text{Br}^- + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{Na}^+ + 2\text{Cl}^- + \text{Br}_2$

☐ Cl_2 ☐ Na^+ ☐ Br^- ☐ Cl^-

(12) أحد التغيرات التالية يمثل عملية اختزال وهو :

☐ $\text{Mn}^{2+} \rightarrow \text{Mn}_2\text{O}_3$ ☐ $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

☐ $\text{NO} \rightarrow \text{NO}_3^-$ ☐ $\text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{SO}_3^{2-}$

(13) أحد التغيرات التالية يمثل عملية أكسدة وهو :

☐ $\text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO}$ ☐ $\text{CrO}_4^{2-} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$

☐ $\text{C}_2\text{O}_4^{2-} \rightarrow \text{CO}_3^{2-}$ ☐ $\text{MnO}_4^- \rightarrow \text{Mn}^{2+}$

(14) عدد التأكسد للكربون في المركب CH_3COOH يساوي :

☐ صفر ☐ - 4 ☐ + 2 ☐ + 4

(15) عدد التأكسد للأكسجين في المركب Na_2O_2 هو :

- ☐ -1 ☐ -2 ☐ +1 ☐ +2

(16) عدد التأكسد للكربون يساوي 3 + في أحد المركبات التالية هو :

- ☐ $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ ☐ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ☐ CH_4 ☐ CO_2

(17) عدد التأكسد للمنجنيز يساوي 4 + في أحد الأنواع التالية هو :

- ☐ MnO_2 ☐ Mn^{2+} ☐ MnO_4^- ☐ Mn_2O_7

(18) عدد الشحنات التي يحملها أيون المغنسيوم في أكسيد المغنسيوم MgO تساوي :

- ☐ -2 ☐ -4 ☒ +2 ☐ +4

(19) عدد التأكسد للكبريت في أحد المركبات التالية يساوي 2 + هو :

- ☒ MgS_2O_3 ☐ H_2S ☐ Na_2SO_3 ☐ CaSO_4

(20) المركب الذي يكون فيه عدد التأكسد للنيتروجين يساوي (- 1) وهو :

- ☐ NO_2 ☒ NH_2OH ☐ NH_3 ☐ HNO_3

(21) في التفاعل التالي : $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ يكون فوق أكسيد الهيدروجين :

- ☐ عامل مؤكسد فقط . ☒ عامل مؤكسد ومختزل .
☐ عامل مختزل فقط . ☐ لا عامل مؤكسد ولا عامل مختزل .

(22) إذا علمت أن ($\text{C}=12$, $\text{H}=1$) فان الكتلة المولية الجزيئية لغاز الايثان C_2H_6 تساوى :

- ☐ (13 g/mol) ☒ (30 g/mol) ☐ (40 g/mol) ☐ (60 g/mol)

(23) عدد مولات السيليكون التي تحتوى على 2.08×10^{24} ذرة منه تساوى :

- ☐ (1.04 mol) ☐ (2.08 mol) ☒ (3.46 mol) ☐ (4.16 mol)

(24) -عدد جزيئات الماء الموجودة فى (1.5mol) منه تساوى :

- ☐ (1.5×10^{23}) ☐ (4×10^{23}) ☒ (9×10^{23}) ☐ (9×10^{24})

(25) عدد مولات الكربون ($C=12$) في (6 g) منه ، تساوي :

- (0.5) ☒ (2) ☐ (6) ☐ (8) ☐

(26) كتلة المول الواحد من أى عنصر أو مركب جزيئي أو مركب أيوني مقدرة بالجرام تسمى :

- ☐ الكتلة المولية الذرية ☐ الكتلة المولية الجزيئية ☐ الكتلة المولية الصيغية ☒ الكتلة المولية للمادة

(27) عدد المولات الموجودة في (75g) من N_2O_3 ($N=14, O=16$) تساوى :-

- (0.098mol) ☐ (0.10mol) ☐ (0.98mol) ☒ (1.01mol) ☐

(28) عدد الجزيئات الموجودة في (2 mol) من الايثان C_2H_6 هي :

- 6×10^{23} ☐ 12×10^{23} ☒ 18×10^{23} ☐ 24×10^{23} ☐

(29) عدد الذرات في (8 g) من غاز الميثان ($CH_4=16$) يساوي :

- ☐ عدد أفوجادرو ☒ نصف عدد أفوجادرو ☐ ربع عدد أفوجادرو ☐ ثلث عدد أفوجادرو

(30) عدد مولات الصوديوم التي تحتوي على 12×10^{23} ذرة :

- 1 mol ☐ 2 mol ☒ 0.5 mol ☐ 3 mol ☐

(31) إذا علمت ان ($Ca = 40$) فان (30g) من الكالسيوم تحتوي علي عدد من الذرات يساوي :

- 6×10^{23} ☐ 12×10^{23} ☐

- 4.5×10^{23} ☒ 9×10^{23} ☐

(32) عدد الوحدات البنائية في 1mol من غاز النيتروجين (N_2) ($N = 14$) تساوي بوحدة الذرة :

- 6×10^{23} ☐ 8×10^{23} ☐ 9×10^{23} ☐ 12×10^{23} ☒

(33) عدد مولات السيليكون Si التي تحتوي على (2.08×10^{23}) ذرة منه هو :

- 0.346 mol ☒ 2.08 mol ☐ 4.5 mol ☐ 3.2 mol ☐

(34) عدد الذرات الموجودة في 1.14 mol من جزيئات SO_3 هو :

- 2.73×10^{23} ☐ 2.73×10^{22} ☐ 6.84×10^{23} ☐ 2.73×10^{24} ☒

(35) كتلة المول الواحد من NO_2 حيث (N=14 , O=16) هي :

- 28g/ mol ☐ 46g/ mol ☒ 44g/ mol ☐ 32g/ mol ☐

(36) كتلة 2.5mol من كبريتات الصوديوم Na_2SO_4 حيث (Na=23 , O=16 , S=32) هي :

- 355g ☒ 322g ☐ 340g ☐ 312g ☐

(37) عدد مولات 187g من الألمنيوم (Al=27) هو :

- 8.92 ☐ 7.92 mol ☐ 6.92 mol ☒ 5.92 mol ☐

(38) عدد ذرات الكبريت S الموجودة في 2 mol منه تساوي :

- 12×10^{23} ☒ 9×10^{23} ☐ 6×10^{23} ☐ 3×10^{23} ☐

(39) عدد ذرات الهيدروجين الموجودة في 1.5 mol من الماء H_2O تساوي :

- 9×10^{23} ☐ 18×10^{22} ☒ 6×10^{23} ☐ 3×10^{23} ☐

(40) إذا علمت أن (Ca=40 , C=12 , O=16) فإن الكتلة الصيغية لكاربونات الكالسيوم $CaCO_3$ تساوي :

- 200g/mol ☐ 124g/mol ☐ 100g/mol ☒ 68g/mol ☐

(41) إذا علمت أن (NaOH=40) فإن كتلة 3×10^{23} صيغة من هيدروكسيد الصوديوم تساوي :

- 355g ☐ 322g ☐ 340g ☐ 20g ☒

(42) النسبة المئوية الكتلية للكربون في الايثان C_2H_6 ، (C=12 ,H=1)

2 % ☐ 6 % ☐ 20 % ☐ 80 % ☒

(43) إذا كانت النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في الميثان CH_4 تساوى 25 % فإن النسبة المئوية للكربون فيه :

50 % ☐ 85 % ☐ 15 % ☐ 75 % ☒

(44) إذا علمت أن (Ca=40,C=12,O=16) فإن النسبة المئوية الكتلية للكالسيوم في كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ تساوى:

52 % ☐ 40 % ☒ 48 % ☐ 60 % ☐

(45) النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في الماء (O=16 , H=1) تساوى :

11.11 % ☒ 44.44 % ☐ (55.56 %) ☐ 88.89 % ☐

(46) النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في NH_4Cl تساوي: (H=1 , N= 14 , Cl= 35.5)

1.9 % ☐ 7.48 % ☒ 14 % ☐ 7.6 % ☐

(47) النسبة المئوية الكتلية للماء الموجودة في كلوريد الماغنسيوم المائي $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ تساوي:

(Mg=24 , Cl=35.5 , H= 1 , O= 16)

8.86 % ☐ 53.2 % ☒ 26.6 % ☐ 64.4% ☐

(48) إذا علمت أن (Na=23 , O=16 , H=1) فإن النسبة المئوية لكتلة الصوديوم في NaOH:

48% ☐ 75.5% ☐ 57.5% ☒ 23% ☐

(49) إذا علمت أن (C=12 , H=1) فإن أعلى نسبة مئوية كتلية للكربون تكون في أحد المركبات التالية :

C_6H_6 ☒ C_2H_6 ☐ C_2H_4 ☐ CH_4 ☐

(50) إذا كانت النسبة المئوية الكتلية للكالسيوم في مركب $CaCO_3$ تساوي 40 % فإن كتلة الكالسيوم بالجرام في 50g منه تساوي بالجرام :

60 ☐ 50 ☐ 40 ☐ 20 ☒

(51) إذا علمت أن الصيغة الجزيئية لمركب البيوتانين C_4H_6 ($C=12$, $H=1$) فإنه :

☐ النسبة المئوية الكتلية للكربون في المركب % 40 ☐ المول الواحد من المركب يحتوي على 6×10^{23} جزي

☐ النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في المركب % 60 ☐ الصيغة الأولية لهذا المركب هي CH

(52) إذا علمت أن الصيغة الأولية والكتلة المولية لمركب ما هي $C_3H_5O_2$ و $146g/mol$ على الترتيب فإن الصيغة الجزيئية

لهذا المركب هي : ($C=12$, $H=1$, $O = 16$)

CH_5O ☐ $C_3H_5O_2$ ☐ $C_6H_{12}O_6$ ☐ $C_6H_{10}O_4$ ☒

(53) عند تحليل عينة من مركب كيميائي وجد أنها تحتوى على $1mol$ من النيتروجين ، $2.5mol$ من الأكسجين ، فإن الصيغة الأولية لهذا المركب :

NO_2 ☐ N_4O_{10} ☐ $NO_{2.5}$ ☐ N_2O_5 ☒

(54) واحد مما يلي يحتوي على أكبر عدد من الذرات ، هو:

H_2O_2 مولاً من ☐ C_2H_6 مولاً من ☒ CH_4 مولاً من ☐ CO مولاً من ☐

(55) الصيغة جزيئية من الصيغ التالية تعتبر صيغة أولية أيضاً وهي :

$C_6H_{12}O_6$ ☐ H_2O_2 ☐ C_3H_8 ☒ C_2H_6 ☐

(56) يشترك كل من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ والأسبرين $C_9H_8O_4$ في واحد مما يلي ($C=12$, $H=1$, $O=16$) :

☐ الصيغة الأولية ☐ الصيغة الجزيئية

☒ الكتلة المولية الجزيئية ☐ الكتلة المولية للصيغة الأولية

(57) الصيغة الأولية للمركب $(C_5H_{10}O_5)$ هي :

$C_5H_{10}O_5$ ☐ CH_2O ☒ $CH_{10}O$ ☐ $C_2H_5O_2$ ☐

(58) الصيغة الجزيئية من الصيغ التالية تعتبر صيغة أولية أيضاً :

$C_6H_{12}O_2$ ☐ C_6H_6 ☐ CH_2O ☒ $C_2H_4O_2$ ☐

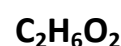
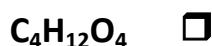
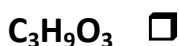
(59) الصيغة الأولية لمركب يحتوي على: Cl 71% , O 16.16% , C 12.12% حيث أن :

($Cl=35.5$, $O=16$, $C=12$)

C_2OCl_2 ☐ $COCl_3$ ☐ $C_3O_2Cl_2$ ☐ $COCl_2$ ☒

60) الصيغة الجزيئية لمركب كتلته المولية (62g/mol) وصيغته الأولية (CH₃O) حيث أن

(C=12 , H =1 , O =16) هي :



السؤال الرابع : أكتب المعادلة الكتابية و المعادلة الهيكلية التي تعبر عن كل مما يلي :

1) احتراق الكبريت في جو من الأكسجين مكونا ثاني أكسيد الكبريت .

- المعادلة الكتابية : كبريت + اكسجين $\xrightarrow{\Delta}$ ثاني أكسيد الكبريت

- المعادلة الهيكلية : $S_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} SO_{2(g)}$

2) تسخين كلورات البوتاسيوم في وجود ثاني أكسيد المنجنيز كعامل حفاز مكونا غاز الأكسجين وكلوريد البوتاسيوم الصلب.

- المعادلة الكتابية : كلورات البوتاسيوم $\xrightarrow{\text{ثاني أكسيد المنجنيز}} \Delta$ أكسجين + كلوريد البوتاسيوم

- المعادلة الهيكلية : $KClO_{3(s)} \xrightarrow[\Delta]{MnO_2} KCl_{(s)} + O_{2(g)} \uparrow$

3) احتراق فلز الألمنيوم في أكسجين الهواء ليكون طبقة رقيقة من أكسيد الألمنيوم تحميه من الأكسدة .

- المعادلة الكتابية : الألمنيوم + أكسجين $\xrightarrow{\Delta}$ أكسيد الألمنيوم

- المعادلة الهيكلية : $Al_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} Al_2O_{3(s)}$

4) عند غمس سلك النحاس في محلول مائي من نترات الفضة تترسب بلورات الفضة ويتكون محلول نترات النحاس II

- المعادلة الكتابية : النحاس + نترات الفضة $\rightarrow$ الفضة + نترات النحاس.

- المعادلة الهيكلية : $Cu_{(s)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow Ag_{(s)} \downarrow + Cu(NO_3)_{2(aq)}$

5 (تفاعل محلول كبريتات النحاس II مع محلول كلوريد الباريوم فيترسب كبريتات الباريوم الصلبة ويتكون محلول كلوريد النحاس II .

- المعادلة الكتابية : كبريتات النحاس II + كلوريد الباريوم ← كبريتات الباريوم + كلوريد النحاس II

- المعادلة الهيكلية :
$$\text{CuSO}_{4(aq)} + \text{BaCl}_{2(aq)} \rightarrow \text{BaSO}_{4(s)} \downarrow + \text{CuCl}_{2(aq)}$$

6 (تتفاعل هيدروكسيد الخارصين الصلبة مع حمض الفوسفوريك فينتج الملح الصلب من فوسفات الخارصين والماء .

- المعادلة الكتابية : هيدروكسيد الخارصين + حمض الفوسفوريك ← فوسفات الخارصين + الماء

- المعادلة الهيكلية :
$$\text{Zn(OH)}_{2(s)} + \text{H}_3\text{PO}_{4(aq)} \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2(s) \downarrow + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$

7 (يتحد غاز الهيدروجين مع غاز النيتروجين على سطح عامل حفاز صلب من أكسيد الألمنيوم وأكسيد البوتاسيوم لإنتاج غاز الأمونيا.

- المعادلة الكتابية : الهيدروجين + النيتروجين ← الأمونيا

- المعادلة الهيكلية :
$$\text{H}_{2(g)} + \text{N}_{2(g)} \xrightarrow[2]{\text{Al}_2\text{O}_3, \text{K}_2\text{O}} \text{NH}_{3(g)}$$

السؤال الخامس : اكتب تعليقا يصف التفاعلات التالية :

1 (
$$2\text{KOH}_{(aq)} + \text{H}_2\text{SO}_{4(aq)} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_{4(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)}$$

يتفاعل محلول هيدروكسيد البوتاسيوم مع محلول حمض الكبريتيك ليتكون محلول كبريتات البوتاسيوم والماء السائل

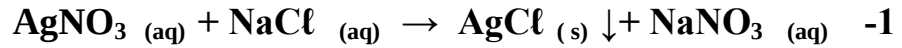
2 (
$$2\text{Na}_{(s)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow 2\text{NaOH}_{(aq)} + \text{H}_{2(g)} \uparrow$$

يتفاعل الصوديوم الصلب مع الماء السائل ليتكون محلول هيدروكسيد الصوديوم وانطلاق غاز الهيدروجين .

3 (
$$3\text{Ca(OH)}_{2(aq)} + 2\text{H}_3\text{PO}_{4(aq)} \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2(s) \downarrow + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)}$$

يتفاعل محلول هيدروكسيد الكالسيوم مع محلول حمض الفوسفوريك ليتكون فوسفات الكالسيوم الصلب والماء السائل

السؤال السادس: حدد الأيونات المتفرجة للتفاعلات التالية :



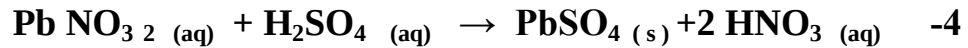
الايونات المتفرجة هي : NO_3^- , Na^+



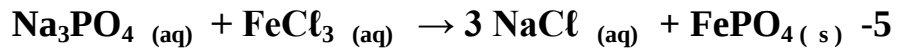
الايونات المتفرجة هي : Na^+



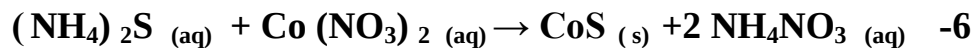
الايونات المتفرجة هي : Na^+ , Cl^-



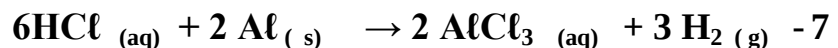
الايونات المتفرجة هي : NO_3^- , H^+



الايونات المتفرجة هي : Na^+ , Cl^-

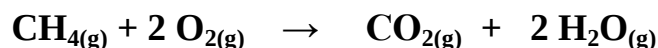
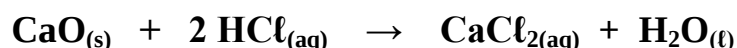
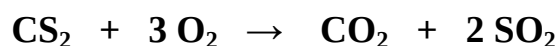
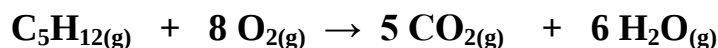
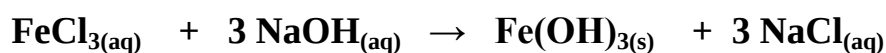
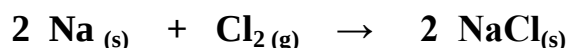
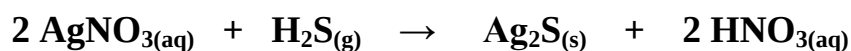
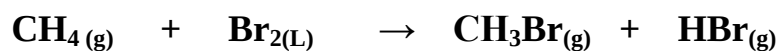
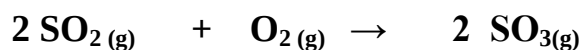
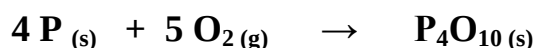


الايونات المتفرجة هي : NH_4^+ , NO_3^-



الايونات المتفرجة هي : Cl^-

السؤال السابع: زن المعادلات الكيميائية التالية تحقيقاً لقانون بقاء الكتلة :

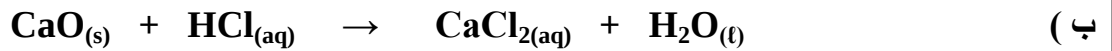


السؤال الثامن: ادرس كل من المعادلات التالية ثم أجب عن المطلوب :



1 () الأيونات المتفرجة هي : Ca^{2+} , Cl^-

2 () المعادلة الأيونية النهائية الموزونة هي : $2 \text{Fe}^{3+} + 6\text{OH}^- \rightarrow 2\text{Fe} (\text{OH})_3 (\text{s})$



1 () الأيونات المتفرجة هي : Ca^{2+} , Cl^-

2 () المعادلة الأيونية النهائية الموزونة هي : $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O} (\text{l})$



1 () الأيونات المتفرجة هي : Na^+ , NO_3^-

2 () المعادلة الأيونية النهائية الموزونة هي : $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} (\text{s})$

السؤال التاسع : أجب عن السؤالين التاليين :

(أ) عند خلط محلول مائي من نترات الرصاص مع محلول مائي كلوريد البوتاسيوم يتكون راسب من كلوريد الرصاص II ومحلول مائي من نترات البوتاسيوم . والمطلوب اكتب ما يلي :

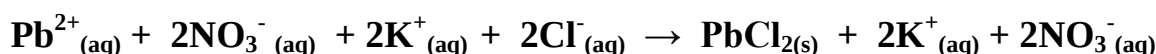
(1) المعادلة الكتابية :

محلول نترات الرصاص + محلول كلوريد البوتاسيوم $\rightarrow$ كلوريد الرصاص الصلب + محلول نترات البوتاسيوم

(2) المعادلة الهيكلية :
$$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{KCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbCl}_2(\text{s}) + 2\text{KNO}_3(\text{aq})$$

(3) المعادلة الموزونة :
$$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2(\text{aq}) + 2\text{KCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbCl}_2(\text{s}) + 2\text{KNO}_3(\text{aq})$$

(4) المعادلة الأيونية الكاملة :



(5) المعادلة الأيونية النهائية :
$$\text{Pb}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Cl}^{-}(\text{aq}) \rightarrow \text{PbCl}_2(\text{s})$$

(ب) تفاعل المغنيسيوم والأكسجين ليعطى أكسيد المغنيسيوم ، والمطلوب

1- اكتب المعادله الكتابية ثم الهيكلية ثم زن المعادلة .



2 - احسب عدد تأكسد كل من : المغنيسيوم في الحالة العنصرية صفرًا والأكسجين في الحالة العنصرية صفرًا المغنيسيوم في أكسيد المغنيسيوم +2 والأكسجين في أكسيد المغنيسيوم -2.

3 - حدد: تفاعل عملية الأكسدة
$$\text{Mg} \longrightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^{-}$$

وتفاعل عملية الاختزال
$$\text{O} + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{O}^{2-}$$

4 - حدد كل من : العامل المؤكسد هو الأكسجين العامل المختزل هو المغنيسيوم

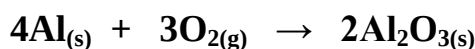
7 - احسب الكتلة المولية لأكسيد المغنيسيوم
$$\text{Mwt}(\text{MgO}) = 24 + 16 = 40 \text{ g/mol}$$

8 - احسب نسبة المغنيسيوم في مول من أكسيد المغنيسيوم
$$24 / 40 \times 100 = 60\%$$

9- احسب كتلة المغنيسيوم في 10 جرام من أكسيد المغنيسيوم
$$10 \times 60/100 = 6 \text{ g}$$

السؤال العاشر : اكتب المعادلة الرمزية الموزونة لكل من التفاعلات الكيميائية التالية :

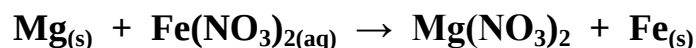
(1) تفاعل الألومنيوم الصلب مع غاز الأكسجين وتكوين أكسيد الألومنيوم الصلب ؟



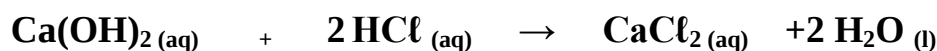
(2) تفاعل كربونات الصوديوم الهيدروجينية الصلبة مع محلول حمض الهيدروكلوريك لتكوين محلول كلوريد الصوديوم والماء السائل وغاز ثاني أكسيد الكربون .



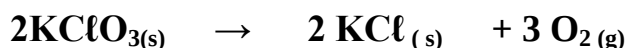
(3) تفاعل فلز المغنسيوم الصلب مع محلول نترات الحديد II لتكوين محلول نترات المغنسيوم وترسب الحديد الصلب



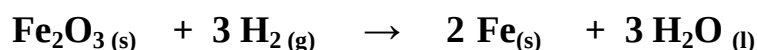
(4) تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف مع محلول هيدروكسيد الكالسيوم لتكوين محلول كلوريد الكالسيوم والماء السائل .



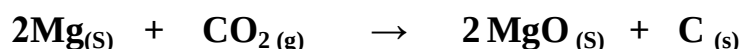
(5) انحلال كلورات البوتاسيوم بالتسخين إلى كلوريد البوتاسيوم الصلب وغاز الأكسجين .



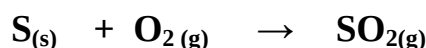
(6) اختزال أكسيد الحديد III بالهيدروجين عند 700°C إلى حديد صلب وبخار ماء .



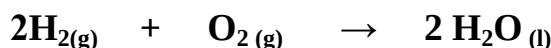
(7) اشتعال شريط مغنسيوم صلب في مخبر به غاز ثاني أكسيد الكربون مكونا أكسيد المغنسيوم الصلب وكربون صلب



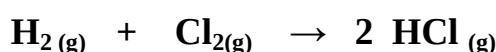
8 (حرق الكبريت الصلب في جو من الأكسجين لتكوين غاز ثاني أكسيد الكبريت .



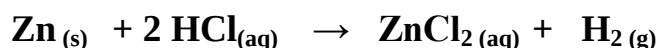
9 (اشتعال غاز الهيدروجين في جو من الأكسجين لتكوين بخار الماء .



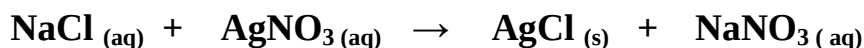
10 (تفاعل غاز الهيدروجين مع غاز الكلور بالتسخين لتكوين غاز كلوريد الهيدروجين .



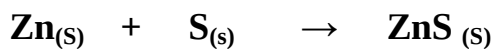
11 (تفاعل الخارصين الصلب مع محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف لتكوين محلول كلوريد الخارصين وغاز الهيدروجين .



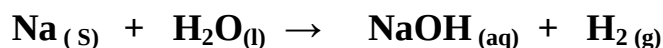
12 (تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نترات الفضة لتكوين راسب من كلوريد الفضة ومحلول نترات الصوديوم .



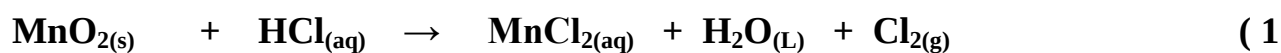
13 (تفاعل الخارصين الصلب مع الكبريت الصلب لتكوين كبريتيد الخارصين الصلب .



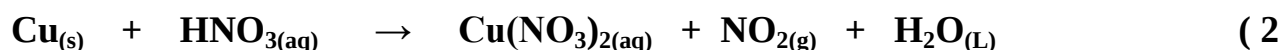
14 (تفاعل الصوديوم الصلب مع الماء السائل لتكوين محلول هيدروكسيد الصوديوم وغاز الهيدروجين .



السؤال الحادي عشر : حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل باستخدام التغيرات في أعداد التأكسد فيما يلي :



- العامل المؤكسد : MnO₂ العامل المختزل : HCl



- العامل المؤكسد : HNO₃ العامل المختزل : Cu



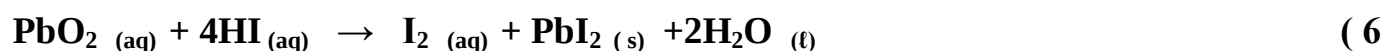
- العامل المؤكسد : HNO₃ العامل المختزل : H₂S



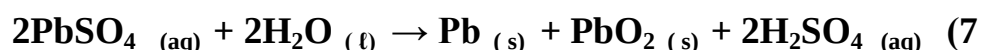
- العامل المؤكسد : Cl₂ العامل المختزل : Na



- العامل المؤكسد : KClO₃ العامل المختزل : KClO₃



- العامل المؤكسد : PbO₂ العامل المختزل : HI



- العامل المؤكسد : PbSO₄ العامل المختزل : PbSO₄

السؤال الثاني عشر : فسر ما يلي :

- 1- يعتبر صدأ الحديد من التغيرات الكيميائية .
لأن الحديد تفاعل مع الاكسجين وتكون مادة ناتجة جديدة مختلفة وهي اكسيد الحديد III صدأ الحديد .
- 2- تزداد خصوبة الارض الصحراوية عند حدوث البرق وسقوط المطر
لأن البرق يعمل على تكوين اكسيد النيتروجين التي تذوب في ماء المطر مكونة احمض نيتروجينية لها دور هام في زيادة خصوبة الارض كسماد
- 3- التفاعل $N_2 (g) + 3H_2 (g) \rightarrow 2NH_3 (g)$ يعتبر من التفاعلات المتجانسة .
لان المواد الناتجة والمواد المتفاعلة في نفس الحالة الفيزيائية وهي الحالة الغازية
- 4- التفاعل $2KNO_3 (s) \rightarrow O_2 (g) + 2KNO_2 (s)$ يعتبر من التفاعلات غير المتجانسة .
لان المواد الناتجة والمواد المتفاعلة في حالتين فيزيائيتين مختلفتين وهي الحالة الغازية والحالة الصلبة .
- 5- عدد تأكسد ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروجين يساوي صفر .
لانه لا يوجد فرق في السالبية الكهربائية بين ذرتي الهيدروجين في الجزئ ، والكترونات الرابطة موزعة بالتساوي مناصفة بين الذرتين.
- 6- عدد تأكسد الأكسجين في المركب OF_2 يساوي + 2 .
لأن الأكسجين اقل سالبية كهربائية من الفلور فيظهر عليه شحنة موجبه وهو يساهم بعدد اثنين الكترون أثناء التفاعل.
- 7- عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الصوديوم يساوي -1 .
لان الهيدروجين أعلى في السالبية الكهربائية من فلز الصوديوم وهو يكتسب الكترون واحد أثناء تكوين المركب
- 8- التفاعل التالي : $4 Al (s) + 3 O_2 (g) \rightarrow 2 Al_2O_3 (s)$ من تفاعلات الأكسدة والاختزال .
لأن الالمنيوم تأكسد و فقد الكترونات وازداد عدد تأكسده أما الاكسجين اختزل و اكتسب الكترونات وقل عدد تأكسده .

9- غالباً ما يكون الناتج الفعلي للتفاعل اقل من الناتج النظري

أو غالباً ما تكون النسبة المئوية للناتج الفعلي اقل من 100 %.

لاستعمال مواد متفاعلة غير نقية ، حدوث بعض التفاعلات الجانبية الى جانب التفاعل الاصلى ، فقدان جزء من كمية الناتج عن طريق نقله او ترشيحه.

10- الصيغه الجزيئية للماء H_2O هي نفسها الصيغه الأولية له

لان النسبة بين ذرات الهيدروجين والأكسجين في الصيغه الجزيئية هي أبسط نسبة عددية صحيحة .

11- يتساوى عدد المولات في كل من (6 g) من عنصر الكربون ($C=12$) مع (12 g) من عنصر المغنسيوم ($Mg=24$)

$$n = \frac{6}{12} = 0.5 \text{ mol في الكربون}$$

$$n = \frac{12}{24} = 0.5 \text{ mol في الماغنسيوم}$$

12- عدد الذرات في (20 g) من النيون ضعف عدد الذرات في (23 g) من الصوديوم ($Na=23$, $Ne = 10$)

$$\text{في النيون عدد الذرات} = 6 \times 10^{23} \times \frac{20}{10} = 12 \times 10^{23} \text{ ذرة}$$

$$\text{في النيون عدد الذرات} = 6 \times 10^{23} \times \frac{23}{23} = 6 \times 10^{23} \text{ ذرة}$$

ولذلك عدد ذرات النيون ضعف عدد ذرات الصوديوم

السؤال الثالث عشر: أجب عما يلي :

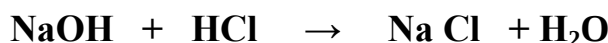
(أ) كأس (A) به محلول حمض الهيدروكلوريك وكأس (B) به محلول هيدروكسيد الصوديوم عند إضافة

محتويات الكأسين إلى بعضهم البعض يحدث تفاعل كيميائي المطلوب أجب عن الأسئلة الآتية :



(1) دليل حدوث التفاعل بين محلول A ومحلول B هو تغيير درجة الحرارة .

(2) المعادلة الهيكلية للتفاعل بين المحلول (A) والمحلول (B) هي :



(3) المعادلة النهائية الأيونية الموزونة لتفاعل الحمض والقاعدة هي :

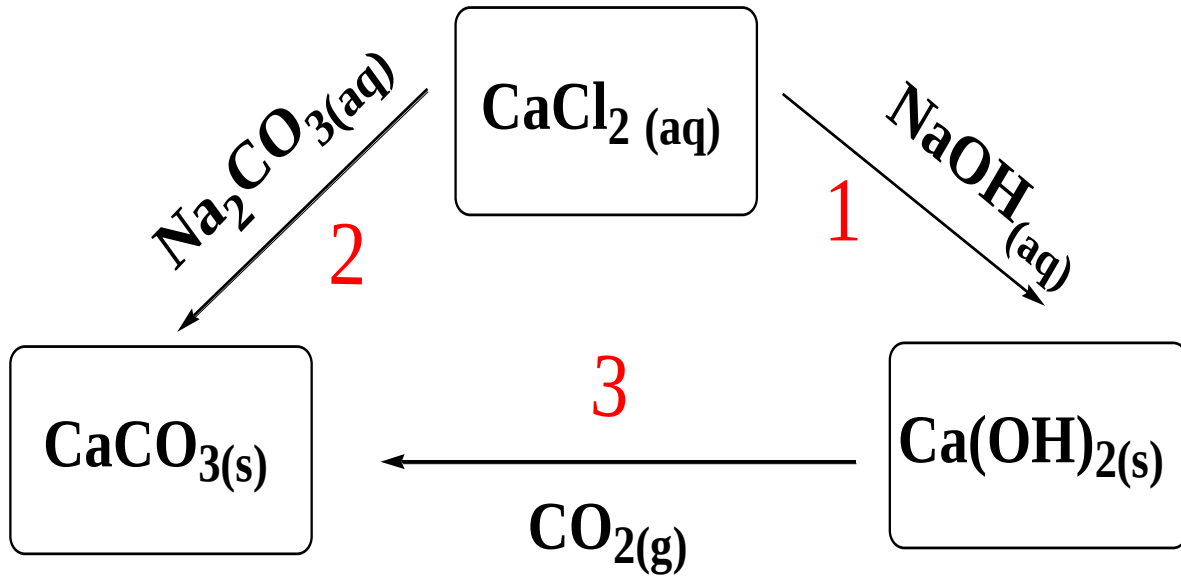


(4) عدد تأكسد الصوديوم في هيدروكسيد الصوديوم تساوى +1



السؤال الرابع عشر :

أ) تأمل المنظومة التالية وأجب عما يلي :



1) في التفاعل رقم (1) حدد الايونات المتفرجة ؟

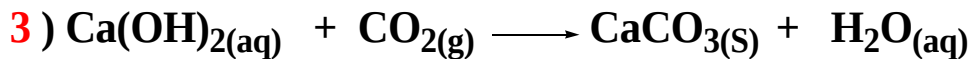


المعادلة الأيونية النهائية : $\text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^{-} \longrightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$

2) التفاعل رقم (2) و (3) حدد نوع التفاعل (متجانس أو غير متجانس) ؟

تفاعل رقم 2 هو : $\text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$ ويعتبر تفاعل غير متجانس .

تفاعل رقم 3 هو :



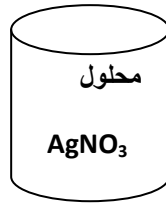
ويعتبر تفاعل غير متجانس .

ب) باستخدام ما يلي من مواد أجب عن الأسئلة الآتية :

إناء D



إناء C



شكل B



برغي حديد

أنبوبة A



H₂O₂

1) المعادلة الهيكلية لتفكك المادة الموجودة بالأنبوبة (A)



2) العامل الحفاز المستخدم أثناء تفكك المادة (A) صيغته الكيميائية هي MnO₂.

3) فائدة استخدام العامل الحفاز يزيد من سرعة التفاعل ولا يشترك فيه.

4) عدد تأكسد الأكسجين في H₂O₂ يساوى -1.

5) الصيغة الكيميائية للمركب المتكون عند تعرض مسمار الحديد B للهواء الرطب Fe₂O₃.

6) دليل حدوث التفاعل الكيميائي عند إضافة محتويات الإناءين (C ، D) هي تكون راسب.

7) طبقاً للحالة الفيزيائية للمواد فإن نوع التفاعل الكيميائي الحادث بين محتويات الإناء (C ، D) غير متجانس.

والسبب : لان المواد المتفاعلة والنواتجة في حالات فيزيائية مختلفة

ج) الرسم الذي أمامك يوضح الوسادة الهوائية الموجودة بالسيارة .



- المطلوب الإجابة عما يلي :

1) اسم المادة الصلبة الموجودة داخل الوسادة الهوائية .

أزيد الصوديوم .

2) الغاز المتكون عند تفكك المادة الصلبة الموجودة بالداخل

غاز النيتروجين .

3) معادلة تكون الغاز داخل الوسادة الهوائية :



4) نوع التفاعل الحادث (متجانس أو غير متجانس) : غير متجانس

السؤال الخامس عشر: أكمل الجداول التالية:

1- إذا علمت أن (H=1 - O=16)

$2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2$			المعادلة الكيميائية
2	1	2	عدد المولات بوحدة mol
18	32	2	الكتلة المولية بوحدة g/mol
$2 \times 6 \times 10^{23}$	$1 \times 6 \times 10^{23}$	$2 \times 6 \times 10^{23}$	مجموع عدد الجزيئات بوحدة الجزيء
$2 \times 3 \times 6 \times 10^{23}$	$1 \times 2 \times 6 \times 10^{23}$	$2 \times 2 \times 6 \times 10^{23}$	مجموع عدد الذرات بوحدة الذرة

2- إذا علمت أن: (H=1 , O =16 , C=12)

الكتلة المولية الجزيئية	الصيغة الكيميائية	اسم المركب
180	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$	جلوكوز
34	H_2O_2	فوق اكسيد الهيدروجين
18	H_2O	الماء

3- قارن بين كل من صيغ المركبين التاليين حسب ما هو مطلوب بالجدول :

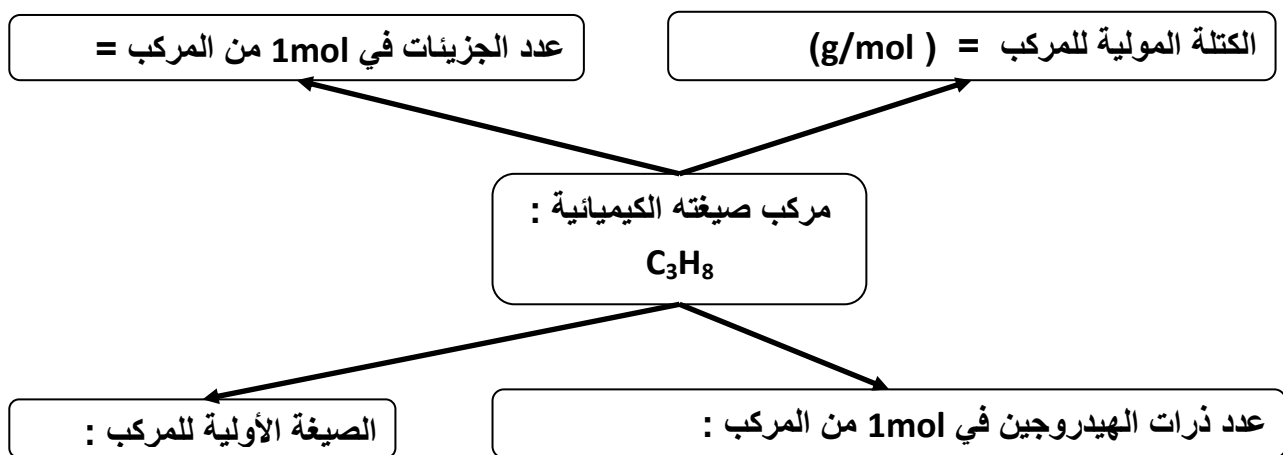
CaCO_3	$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	وجه المقارنة
CaCO_3	CH_2O	الصيغة الاولى
وحدة صيغة	جزيء	الوحدة البنائية
(+4)	(0)	عدد تأكسد الكربون

4-أكمل الجدول التالي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه : عندما : (C=12 , H = 1)

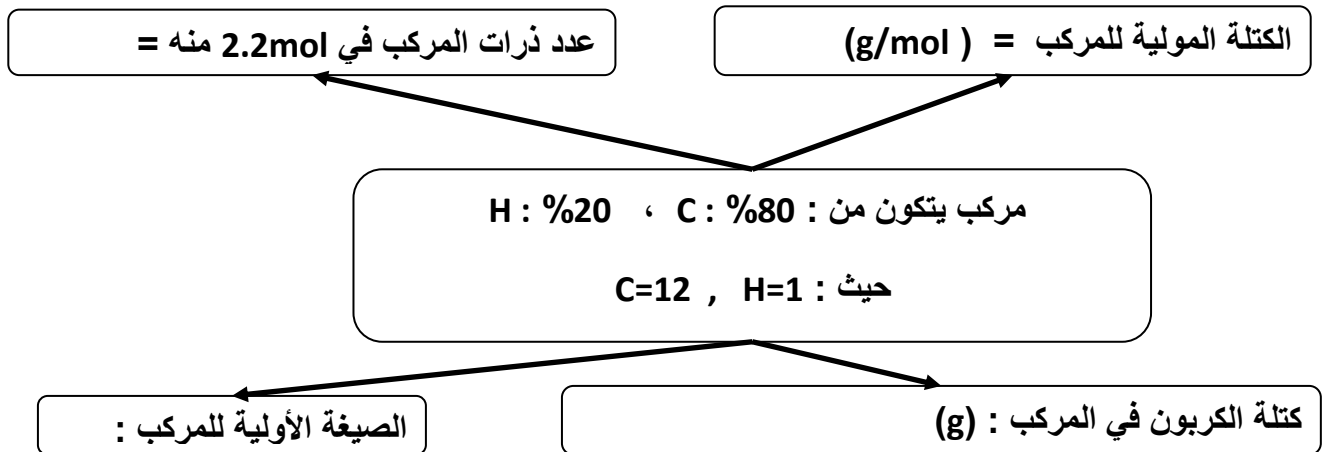
صيغة المركب	النسبة المئوية الكتلية للكربون في مول المركب	النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في مول المركب
CH ₄	75%	25%
C ₂ H ₄	85.71%	14.29%
C ₆ H ₆	92.31%	7.69%
C ₂ H ₂	92.31%	7.69%

- المركب الذي يحتوي على أقل نسبة كتلية للكربون فيه من بين المركبات السابقة تكون صيغته هي CH₄ ..
- المركب الذي يحتوي على أكبر نسبة كتلية للهيدروجين فيه من بين المركبات السابقة تكون صيغته هي CH₄
- تتساوى النسبة الكتلية لكل من عنصري الكربون والهيدروجين في المركبين اللذان صيغتهما C₂H₂ و C₆H₆
- ما السبب في ذلك ؟ اشتراكهما في نفس الصيغة الأولية
- إثنان فقط من المركبات السابقة يشتركان في نفس الصيغة الأولية (CH) هما C₂H₂ ، C₆H₆

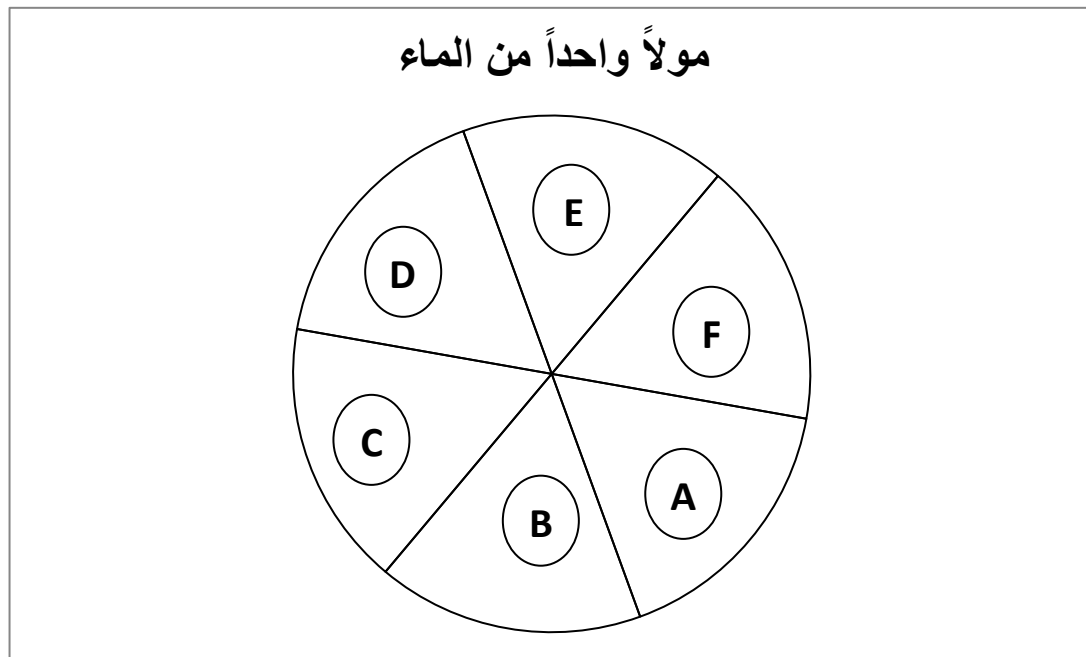
5- أكمّل المخطط التالي :



6- أكمل المخطط التالي :



7- الشكل التخطيطي الذي أمامك يمثل مولاً واحداً من الماء H_2O ، مقسم إلى عدد (6) أجزاء متساوية

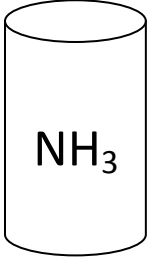
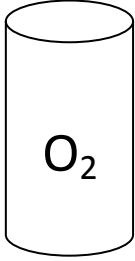
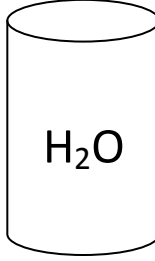


والمطلوب ما يلي : عند (H=1 , O=16)

- 0.166 mol
- 0.166 mol x 18 g
- 0.166 mol x 6 x 10^{23} جزيء
- 0.166 mol x 6 x 10^{23} x 1 ذرة
- 0.166 mol x 6 x 10^{23} x 2 ذرة
- 0.166 mol x 6 x 10^{23} x 3 ذرة

- 1- كم عدد مولات الماء التي يمثلها القسم (A) ؟
- 2- كم كتلة الماء التي يمثلها القسم (B) ؟
- 3- كم عدد جزيئات الماء التي يمثلها القسم (C) ؟
- 4- كم عدد ذرات الأكسجين في القسم (D) ؟
- 5- كم عدد ذرات الهيدروجين في القسم (E) ؟
- 6- كم مجموع أعداد الذرات في القسم (F) ؟

8- أكمل الجدول التالي :

 كمية من الأمونيا 12×10^{23} جزيء	 كمية من الأكسجين 16 g	 كمية من الماء 2 mol	(H = 1 , O = 16 , N = 14)
17 g / mol	32 g / mol	18 g / mol	الكتلة المولية للمادة
34 g	(16 g)	36 g	الكتلة بالجرام
2 mol	0.5 mol	(2 mol)	عدد المولات
$(2 \times 6 \times 10^{23})$	$0.5 \times 6 \times 10^{23}$	$2 \times 6 \times 10^{23}$	عدد الجزيئات
	$0.5 \times 6 \times 10^{23} \times 2$	$2 \times 6 \times 10^{23} \times 1$	عدد ذرات الأكسجين
$2 \times 6 \times 10^{23} \times 3$		$2 \times 6 \times 10^{23} \times 2$	عدد ذرات الهيدروجين

9- باستخدام 3 g لعينة من كبريتيد الهيدروجين H_2S .

املا الفراغات في الجدول التالي علماً أن : (H=1 ,S =32)

النسبة المئوية الكتلية للمكونات في العينة من المركب	كتلة العنصر في العينة	النسبة المئوية الكتلية للمكونات في المول من المركب	كتلة العنصر في مول من المركب	العناصر المكونة للمركب
%5.880	0.176 g	%5.880	2 g	H
%94.11	2.823 g	%94.11	32 g	S

نستنتج أن: النسبة المئوية الكتلية للمكونات في المول من المركبتساوي..... النسبة المئوية الكتلية للمكونات في عينة من المركب نفسه .

السؤال السادس عشر : حل المسائل التالية :

1- احسب عدد الجزيئات الموجودة في (60 g) من NO_2 (N=14,O=16)

أ- الكتلة المولية الجزيئية لأكسيد النترريك NO_2

ب- عدد المولات في 60 g من NO_2

ج- عدد الجزيئات في (1.304 mol) من NO_2

الحل : _____

أ) NO_2 الكتلة المولية الجزيئية = $\text{N} + 2\text{O} = 14 + 2 \times 16 = 46 \text{ g/mol}$

ب) $n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{60}{46} = 1.304 \text{ mol}$

ج) $N_u = n \times N_A = 1.034 \times 6 \times 10^{23} = 7.826 \times 10^{23}$

2- اذا علمت أن (N=14,O=16,H=1) ، فاحسب ما يلي:

أ) -الكتلة المولية الجزيئية لحمض النترريك HNO_3

ب) عدد المولات في 126 g من حمض النترريك HNO_3

ج) عدد الجزيئات في (31.5g) من حمض النترريك HNO_3

د) كتلة عدد (9×10^{23}) جزيء من حمض النترريك HNO_3

الحل : _____

أ) HNO_3 الكتلة المولية الجزيئية لحمض النترريك = $\text{H} + \text{N} + 3\text{O} = 1 + 14 + 3 \times 16 = 63 \text{ g/mol}$

ب) $n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{126}{63} = 2 \text{ mol}$

ج) $n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{31.5}{63} = 0.5 \text{ mol}$ $N_u = n \times N_A = 0.5 \times 6 \times 10^{23} = 3 \times 10^{23}$

د) $n = \frac{N_u}{N_A} = \frac{9 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} = 1.5 \text{ mol}$ $m_s = n \times M_{wt} = 1.5 \times 63 = 94.5 \text{ g}$

3- احسب عدد المولات الموجودة في (100 g) من TiO_2 والذي كتلته المولية تساوي 80 g/mol .

الحل : _____

$$n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{100}{80} = 1.25 \text{ mol}$$

4- إذا علمت أن الصيغة الكيميائية لجزيء الماء مكونة من ذرة أكسجين مرتبطة بذرتي هيدروجين ،

والمطلوب حساب :

أ (الكتلة المولية لجزيء الماء إذا علمت أن (O=16 , H=1)

ب (عدد الجزيئات في (3mol) من الماء

الحل : _____

أ (الكتلة المولية الجزيئية H_2O = $2\text{H} + \text{O} = 2 + 16 = 18 \text{ g/mol}$

ب ($N_u = n \times N_A = 3 \times 6 \times 10^{23} = 1.8 \times 10^{24}$

5- إذا علمت أن (Mg = 24) احسب:

أ (عدد مولات المغنسيوم التي تحتوى على (1.5×10^{23}) ذرة منه .

ب (عدد الذرات في (2 mol) من المغنسيوم .

ج (كتلة (0.5 mol) من المغنسيوم .

الحل : _____

أ ($n = N_u / N_A = 1.5 \times 10^{23} / 6 \times 10^{23} = 0.25 \text{ mol}$

ب ($N_u = n \times N_A = 2 \times 6 \times 10^{23} = 12 \times 10^{23}$

ج ($m_s = n \times M_{wt} = 0.5 \times 24 = 12 \text{ g}$

6- إذا علمت أن ($H = 1$, $C = 12$) احسب :

- أ) الكتلة المولية لغاز البروبان (C_3H_8) . ب) عدد الذرات في (12 g) من جزيئات البروبان .

- الحل : _____ :

(أ) $M.wt = (12 \times 3) + (1 \times 8) = 44\text{ g/mol}$

(ب) $n = m_s / M.wt = 12 / 44 = 0.272\text{ mol}$

$N_u = 0.272 \times 6 \times 10^{23} \times 11 = 1.795 \times 10^{24}$

7- إذا علمت أن ($H = 1$, $O = 16$, $Ca = 40$) احسب :

أ) الكتلة المولية لهيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$.

- ب) عدد المولات في (148 g) من هيدروكسيد الكالسيوم .

- ج) كتلة (1.5 mol) من هيدروكسيد الكالسيوم .

- د) عدد الصيغ في (18.5 g) من هيدروكسيد الكالسيوم .

- الحل : _____ :

(أ) $M.wt = (40 \times 1) + (16 \times 2) + (1 \times 2) = 74\text{ g/mol}$

(ب) $n = m_s / M.wt = 148 / 74 = 2\text{ mol}$

(ج) $m_s = n \times M.wt = 1.5 \times 74 = 111\text{ g}$

(د) $n = m_s / M.wt = 18.5 / 74 = 0.25\text{ mol}$

$N_u = n \times N_A = 0.25 \times 6 \times 10^{23} = 1.5 \times 10^{23}$

=====

8- يتحد (29 g) من الفضة اتحادا تاما مع (4.3 g) من الكبريت لتكوين مركب منهما .

احسب النسبة المئوية الكتلية لمكونات هذا المركب

- الحل : _____ :

الكتلة الكلية = $29 + 4.3 = 33.3\text{ g}$

النسبة المئوية للفضة = $\frac{\text{كتلة الفضة} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{29 \times 100}{33.3} = 87.087\%$

النسبة المئوية للكبريت = $\frac{\text{كتلة الكبريت} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{4.3 \times 100}{33.3} = 12.91\%$

9- باستخدام النسب المئوية للعناصر ، احسب كتلة الهيدروجين الموجودة في (350 g) من C_2H_6 (C=16 , H =1)
- الحل : _____

$$\text{الكتلة المولية} = 2C + 6H = 2 \times 12 + 6 \times 1 = 30 \text{ g/mol}$$

$$\text{كتلة الهيدروجين في (1) مول من المركب} = 6H = 6 \times 1 = 6 \text{ g}$$

$$\text{النسبة المئوية للهيدروجين في (1) مول من المركب} = \frac{\text{كتلة هيدروجين} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{6 \times 100}{30} = 20 \%$$

$$\text{كتلة الهيدروجين في المركب} = \frac{\text{كتلة المركب} \times \text{نسبة}}{100} = \frac{20 \times 350}{100} = 70 \text{ g}$$

10- احسب النسب المئوية لكل من الكربون والهيدروجين والأكسجين في المركب $C_3H_6O_2$ ، (C=12,O=16,H=1)
- الحل : _____

$$\text{الكتلة المولية} = 3C + 6H + 2O = 3 \times 12 + 6 \times 1 + 2 \times 16 = 74 \text{ g/mol}$$

$$\text{كتلة الكربون في (1) مول من المركب} = 3C = 3 \times 12 = 36 \text{ g}$$

$$\text{النسبة المئوية للكربون في (1) مول من المركب} = \frac{\text{كتلة الكربون} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{36 \times 100}{74} = 48.648 \%$$

$$\text{كتلة الهيدروجين في (1) مول من المركب} = 6H = 6 \times 1 = 6 \text{ g}$$

$$\text{النسبة المئوية للهيدروجين في (1) مول من المركب} = \frac{\text{كتلة هيدروجين} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{6 \times 100}{74} = 8.108 \%$$

$$\text{كتلة الأكسجين في (1) مول من المركب} = 2O = 2 \times 16 = 32 \text{ g}$$

$$\text{النسبة المئوية للأكسجين في (1) مول من المركب} = \frac{\text{كتلة الأكسجين} \times 100}{\text{كتلة المركب}} = \frac{32 \times 100}{74} = 43.243 \%$$

11- إذا علمت أن النسبة المئوية للكربون تساوي 40% من كتلة الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) ، احسب كتلة الكربون الموجودة في (150 g) من الجلوكوز.

- الحل : _____

$$\text{كتلة الكربون} = \frac{\text{كتلة المركب} \times \text{نسبة}}{100} = \frac{40 \times 150}{100} = 60 \text{ g}$$

12- تتحلل عينة من أكسيد الزئبق II قدرها (14.2 g) لعناصرها الأولية بالتسخين لينتج

(13.2 g) من الزئبق المطلوب :

أ (كتلة الأكسجين في العينة .

ب (النسبة المئوية للزئبق في العينة .

ج (النسبة المئوية للأكسجين في العينة .

د (ماذا تستنتج ؟

الحل : _____

أ ($m_s = 14.2 - 13.2 = 1 \text{ g}$

ب ($(13.2 / 14.2) \times 100 = 92.958 \%$

ج ($(1 / 14.2) \times 100 = 7.042 \%$

د (مجموع النسب المئوية للعناصر المكونة لأي مركب يساوى 100

=====

13- مركب يتكون من الكربون والهيدروجين والكتلة المولية له (78 g/mol) عند تحلل (15.6 g) منه وجد انه يحتوى على (14.4 g) من الكربون اوجد الصيغة الأولية لهذا المركب (C=12,H=1)

الحل : _____

كتلة الهيدروجين = 15.6 - 14.4 = 1.2 g

ذرات العناصر	C	H	
الكتلة بالجرام	14.4	1.2	
الكتل الذرية	12	1	
عدد مولات الذرات	$\frac{14.4}{12} = 1.2$	$\frac{1.2}{1} = 1.2$	
بالقسمة على اصغر نسبة	$\frac{1.2}{1.2} = 1$	$\frac{1.2}{1.2} = 1$	
الصيغة الاولى	CH		
الصيغة الجزئية	$\frac{\text{الكتلة المولية الجزئية}}{\text{الكتلة المولية المولية}}$	الكتلة المولية الاولى	الصيغة الاولى
C ₆ H ₆	$\frac{78}{13} = 6$	12x1+1x1=13	CH

14- كتلة من مركب تحتوى على (112.5 g) من الكربون ، (37.5 g) من الهيدروجين ، (150 g) من الاكسجين فإذا علمت أن الكتلة الجزيئية لهذا المركب (64 g/mol) ، (C=12 ,H=1 ,O=16)

الحل : _____

1- اوجد الصيغة الأولية لهذا المركب

2- اوجد الصيغة الجزيئية لهذا المركب

ذرات العناصر	C	H	O
الكتلة بالجرام	112.5	37.5	150
الكتل الذرية	12	1	16
عدد مولات الذرات	$\frac{112.5}{12} = 9.375$	$\frac{37.5}{1} = 37.5$	$\frac{150}{16} = 9.375$
بالقسمة على اصغر نسبة	$\frac{9.375}{9.375} = 1$	$\frac{37.5}{9.375} = 4$	$\frac{9.375}{9.375} = 1$
الصيغة الأولية	CH ₄ O		
الصيغة الجزيئية	$\frac{\text{الكتلة المولية الجزيئية}}{\text{الكتلة المولية المولية}}$	الكتلة المولية الأولية	الصيغة الأولية
C ₂ H ₈ O ₂	$\frac{64}{32} = 2$	12x1+1x4+16x1=32	CH ₄ O

15- ما الصيغة الأولية لمركب يحتوى على (75%) كربون و 25% هيدروجين كتلياً (C=12 ,H=1) .

الحل : _____

ذرات العناصر	C	H
النسب	75	25
الكتل الذرية	12	1
عدد مولات الذرات	$\frac{75}{12} = 6.25$	$\frac{25}{1} = 25$
بالقسمة على اصغر نسبة	$\frac{6.25}{6.25} = 1$	$\frac{25}{6.25} = 4$
الصيغة الأولية	CH ₄	

16 - عند تحليل عينة من مركب كتلته المولية (34 g/mol) وجد انه يحتوى على (6.93 g) من الأكسجين ، و (0.43 g) من الهيدروجين . المطلوب :

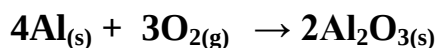
- الصيغة الأولية للمركب .

- الصيغة الجزيئية للمركب .

- الحل : _____ :

العناصر	H		O
Ms	0.43 g		6.93 g
M.wt	1		16
n	0.43 mol		0.43
القسمة على أصغر نسبة	1		1
الصيغة الأولية	HO		
الصيغة الأولية	كتلة الصيغة الأولية	مضاعفات الصيغة الأولية	الصيغة الجزيئية
HO	17	34/17 = 2	H ₂ O ₂

17-يتأكسد الألمنيوم بأكسجين الهواء الجوى وينتج اكسيد الالومنيوم حسب المعادلة التالية



أ (في التفاعل السابق اذا كانت كتلة الالمنيوم المستخدمة في التفاعل تساوى (5.4 g) وعدد مولات الأكسجين (0.06 mol) احسب ما يلي (Al = 27)

أ (كمية الالمنيوم في الحالة الابتدائية بالمول

ب (اكتب جدول تقدم التفاعل واستنتج التقدم الاقصى والتفاعل المحدد

ج (اكتب الحالة النهائية بالكتلة

الحل : _____

$$n = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{5.4}{27} = 0.2 \text{ mol} \quad (\text{أ})$$

(ب)

معادلة التفاعل			معادلة التفاعل	
$4\text{Al}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_{3(s)}$			تقدم التفاعل	حالة التفاعل
كميات المواد بالمول				
0.2	0.06	0	X=0	الحالة الابتدائية
0.2- 4X	0.06- 3X	2X	X	خلال التحول
0.2- 4x0.02=0.12	0.06- 3x0.02=0	2x0.02=0.04	X _{max}	الحالة النهائية

$$0.2 - 4X_{\max} = 0 \implies 0.2 = 4X_{\max} \implies X_{\max} = \frac{0.2}{4} = 0.05 \text{ mol}$$

$$0.06 - 3X_{\max} = 0 \implies 0.06 = 3X_{\max} \implies X_{\max} = \frac{0.06}{3} = 0.02 \text{ mol}$$

نلاحظ ان الأكسجين هو المتفاعل المحدد (القيمة الصغر للتقدم الاقصى)

$$m_s(\text{Al}) = nxM_{wt} = 0.12 \times 27 = 3.24 \text{ g} \quad (\text{ج})$$

$$m_s(\text{O}_2) = nxM_{wt} = 0 \text{ g}$$

$$m_s(\text{Al}_2\text{O}_3) = nxM_{wt} = 0.04(27 \times 2 + 16 \times 3) = 4.08 \text{ g}$$

18- يعتبر ثاني كبريتيد الكربون من المذيبات الصناعية الهامة ويحضر بتفاعل الفحم مع ثاني أكسيد الكبريت حسب المعادلة التالية (C=12,O=16,H=1,S=32)



أ (كم عدد المولات من ثاني كبريتيد الكربون CS_2 التي تتكون بتفاعل (1mol) من الكربون C

ب (كم عدد المولات من الكربون C اللازمة للتفاعل مع (4mol) من ثاني أكسيد الكبريت SO_2

ج (كم عدد المولات من أول أكسيد الكربون CO التي تتكون في الوقت نفسه الذي يتكون فيه (3mol) من ثاني كبريتيد الكربون CS_2

الحل : _____ :

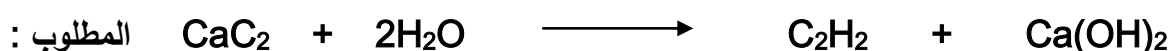
$$\frac{nC}{5} = \frac{nSO_2}{2} = \frac{nCS_2}{1} = \frac{nCO}{4} \quad (أ)$$

$$\frac{(1)}{5} = \frac{nCS_2}{1} \quad , nCS_2 = \frac{1 \times 1}{5} = 0.2 \text{ mol}$$

$$\frac{nC}{5} = \frac{4}{2} \quad nC = \frac{4 \times 5}{2} = 10 \text{ mol} \quad (ب)$$

$$\frac{3}{1} = \frac{nCO}{4} \quad nCO = \frac{3 \times 4}{1} = 12 \text{ mol} \quad (ج)$$

19- ينتج غاز الأسيتيلين بإضافة 0.1mol من الماء إلى (0.1mol) من كربيد الكالسيوم CaC_2 طبقاً للمعادلة التالية :



- أ (ما هي المادة المتفاعلة المحددة والمادة المتفاعلة الزائدة .
- ب (احسب عدد مولات الأسيتيلين C_2H_2 الناتجة عن التفاعل .
- ج (إذا كانت كتلة الأسيتيلين الفعلية الناتجة عن التفاعل 1.15g - احسب النسبة المئوية لنواتج الأسيتيلين .
- د (النسبة المئوية لنواتج الأسيتيلين

الحل : _____ :

$$R (CaC_2) = n (CaC_2) / 1 = 0.1 / 1 = 0.1 \quad (أ)$$

$$R (H_2O) = n(H_2O) / 2 = 0.1 / 2 = 0.05$$

المادة المتفاعلة المحددة هي الماء ،المادة المتفاعلة الزائدة هي كربيد الكالسيوم

(ب)

$\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$				معادلة التفاعل	
كميات المواد بالمول				تقدم التفاعل	حالة التفاعل الابتدائية
0.1	0.1	0	0	$x = 0$	الحالة الابتدائية
$0.1 - x$	$0.1 - 2x$	x	X	X	خلال التحويل
0.05	0	0.05	0.05	$X_{\max}$	الحالة النهائية

$$0.1 - 2x = 0$$

$$X = 0.05$$

$$\text{M.Wt}(\text{C}_2\text{H}_2) = (2 \times 12) + (2 \times 1) = 26 \text{ g/mol}$$

(ج)

$$m_s = n \times \text{M.Wt} = 0.05 \times 26 = 1.3 \text{ g}$$

$$\% = \frac{1.15}{1.3} \times 100 = 88.462 \%$$

(د)

20 - من خلال قراءتك لجدول تقدم التفاعل التالي :

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$					معادلة التفاعل	
كميات المواد بالمول					تقدم التفاعل	حالة التفاعل
0.05	0.03	0	0	وفرة	$X = 0$	الحالة الابتدائية
$0.05 - x$	$0.03 - 2x$	X	X	وفرة	X	خلال التحول
0.035	0	0.015	0.015	وفرة		الحالة النهائية

احسب كل مما يلي عن الأسئلة :

- 1- كتلة كربونات الكالسيوم اللازمة للتفاعل في المعادلة السابقة تساوي1.5 g.....
 - 2- عدد مولات حمض الهيدروكلوريك الابتدائية0.03 مول.....
 - 3- المادة المتفاعلة المحددةHCl.....
 - 4- كتلة كلوريد الكالسيوم الناتج1.665 g.....
 - 5- المادة المتفاعلة الزائدةCaCO₃.....
 - 6- النسبة المئوية لكلوريد الكالسيوم الناتج إذا تكون 0.524g منه31.47%.....
- علماً أن الكتل الذرية : (Ca=40 , O=16 , C=12 , Cl=35.5)

21- أكمل الجدول التالي : والذي يمثل تفاعل النيتروجين مع الهيدروجين لتكوين الأمونيا :

$\text{N}_{2(g)} + 3 \text{H}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NH}_{3(g)}$			معادلة التفاعل	
كميات المواد بالمول			تقدم التفاعل	حالة التفاعل
..... <u>0.06</u>	0.06	 <u>0</u>	X = 0	الحالة الابتدائية
0.06 - x	... <u>0.06-3x</u> ..	2X	X	خلال التحول
..... <u>0.04</u>	 <u>0</u>	 <u>0.04</u>		الحالة النهائية

الوحدة الخامسة مركبات الكربون

السؤال الأول :

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في تحت المستوى (np^2) (عناصر المجموعة 4A)
- 2- وجود العنصر الواحد في الطبيعة في أكثر من صورة تختلف في خواصها الفيزيائية (التآصل) وتتشابه في خواصها الكيميائية
- 3- صورة تآصلية للكربون تتكون من ذرات كربون مترابطة على شكل كريات (الفوليرين)
- 4- صورة تآصلية للكربون ذات تركيبات نانوية اسطوانية الشكل أقوى وأخف من الصلب (أنابيب الكربون النانوية)
- 5- صورة تآصلية للكربون تتكون من مادة سوداء تبدو كشبكة مغناطيسية بالغة الدقة قليلة الكثافة (فقاعات الكربون الدقيقة)
- 6- علم تعديل الذرات لصنع منتجات جديدة تعمل على قياسات متناهية الصغر (تكنولوجيا النانو)
- 7- طبقة من الجرافيت ضمت أطرافها معاً لتكون اسطوانة بقطر متناهي الصغر (الأنابيب النانو كربونية)
- 8- أحد فروع علم الكيمياء التي تهتم بدراسة مركبات الكربون . (كيمياء المركبات العضوية)
- 9- المركبات التي تحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين فقط ، وصيغتها العامة C_xH_y (المركبات الهيدروكربونية)
- 10- المركبات التي تحتوي على عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين، وصيغتها العامة $C_xH_yO_z$ (المركبات الأكسجينية)
- 11- المركبات التي تحتوي على عناصر الكربون والنيروجين ، وصيغتها العامة $C_xH_yN_z$ (المركبات النيتروجينية)
- 12- تلاف طريقة ارتباط ذرات الكربون مع بعضها بعضاً أو مع عناصر أخرى في المركبات المكونة من نفس النوع أو العدد (ظاهرة التشاكل)

- 13- الصيغة التي توضح جميع العناصر وعدد ذرات كل عنصر من هذه العناصر في هذا (الصيغة الجزيئية المركب
- 14- الصيغة التي تبين ترتيب الذرات المرتبطة معاً بالإضافة إلى عددها وعدد الروابط (الصيغة البنائية أو لكل ذرة من الذرات في الجزيء الصيغة التركيبية)
- 15- البحث عن العناصر الموجودة في المركبات العضوية ومعايرتها التحليل العضوي العنصري
- 16- مجموعة العمليات التي يتم فيها الكشف عن المواد أو المركبات أو العناصر الداخلة (التحليل العنصري النوعي في تركيب مادة معينة
- 17- تحديد كمية كل عنصر من العناصر الموجودة في المادة العضوية . التحليل العنصري الكمي
- 18- ظاهرة تؤدي إلى ارتفاع درجة حرارة الأرض وإلى التغير الحراري . ظاهرة الاحتباس الحراري
- 19- مادة تنتج من ذوبان ثاني أكسيد الكربون في الماء . (حمض الكربونيك)
- 20- مركبات عضوية جميع الروابط فيها أحادية . (المركبات المشبعة)
- 21- مركبات عضوية تحتوي على روابط ثنائية أو ثلاثية . (المركبات غير المشبعة)

السؤال الثاني : املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

- 1- تحتوي المجموعة 4A على العناصر التي تقع إلكتروناتها الخارجية في تحت المستوى np^2
- 2- يستخدم القصدير في سبائك البرونز و كغطاء واق للحديد في المعلبات .
- 3- النانو يساوي واحد من ألف مليون من المتر .
- 4- تستخدم تكنولوجيا النانو في الصناعة في صنع مواد أكثر... متانة....
- 5- تستخدم تكنولوجيا النانو في صناعة قنابل مجهرية ذكية تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها في مجال ... الطب
- 6- مركبات الكربون العضوية المشبعة تحتوي على روابط تساهميةأحادية.....

- 7- مركبات الكربون العضوية غير المشبعة تحتوي على روابط تساهمية ثنائية و.. ثلاثية ...
- 8- إحدى صور الكربون يتكون من ذرات كربون مترابطة على شكل كرات . يسمى الفوليرين
- 9- سبائك البرونز تتكون من القصدير و ..النحاس...
- 10 - عنصر يضاف إلى الحديد بكميات قليلة لإنتاج الحديد الصلب. يسمى ... الكربون ...
- 12- الروابط في جزئ أول أكسيد الكربون روابط . تساهمية ثنائية و تناسقية....
- 12- كثافة غاز ثاني أكسيد الكربون أكبر ... كثافة بخار الماء والأكسجين .
- 13- فلز يستخدم في صناعة أقطاب البطاريات المستخدمة في وسائل النقل .يسمى الرصاص ..
- 14- فلز لين يستخدم كغطاء واقٍ للحديد في المعلبات يسمى .. القصدير..
- 15- روابط الكربون في المركبات العضوية قد تكون ... أحادية أو ثنائية أو ... ثلاثية
- 16- يسمى غاز ثاني أكسيد الكربون باسم الغاز الفحمي
- 17- يستخدم الفحم في الطب على شكل أقراص أو مسحوق لامتصاص الغازات السامة من الجهاز الهضمي .
- 18- يعتمد الكيميائيون على الصيغ .. البنائية .. لفهم الخواص الفيزيائية والكيميائية للمركبات العضوية .
- 19- يتحد غاز أول أكسيد الكربون مع هيموجلوبين الدم عند استنشاقه مكونا مركب .. كربوكسي هيموجلوبين ..
- 20 - الصيغة الجزيئية للبنزين هي C_6H_6 ، والصيغة الجزيئية للميثان هي CH_4

السؤال الثالث : ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للجملة الصحيحة وعلامة (x)

بين القوسين المقابلين للجملة الخطأ في كل مما يلي :

- 1- ينتج غاز أول أكسيد الكربون من المواقد والمولدات التي تعمل بالغاز أو الديزل وعوادم السيارات والسجائر (✓)
- 2- يذوب غاز أول أكسيد الكربون كلياً في الماء (x)
- 3- يتكون CO من احتراق مركبات الكربون في الغرف المغلقة (أجواء قليلة الأكسجين) (✓)
- 4- يستخدم غاز CO كوقود واستخلاص الفلزات من أكاسيدها (✓)
- 5- جزئ أول أكسيد الكربون ثنائي الذرة ويحتوي على رابطة تساهمية ثنائية ورابطة تساهمية تناسقية (✓)
- 6- يعرف غاز ثاني أكسيد الكربون بالغاز الفحمي وفي الحالة الصلبة يعرف بالثلج الجاف (✓)
- 7- يستخدم الثلج الجاف في حفظ الأغذية المغلفة والدم والأدوية عند نقلها (✓)
- 8- جزئ ثاني أكسيد الكربون ثنائي الذرة ويحتوي على رابطتين تساهميتين ثنائيتين بين ذرة كربون وذرتي أكسجين (x)
- 9- ترتبط الخواص الفيزيائية لمركبات الكربون العضوية بطول السلسلة الكربونية وطبيعتها وبالمجموعة الوظيفية (✓)
- 10- تتميز ذرات الكربون بإرتباط بعضها ببعض بروابط تساهمية أحادية وثنائية وثلاثية في سلاسل كربونية أو حلقات (✓)
- 11- تفاعلات مركبات الكربون سريعة (x)
- 12- الكحولات من مركبات الكربون الأكسجينية . (✓)
- 13- الألكانات من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة . (✓)
- 14- الروابط في جزيء البروبان روابط تساهمية ثنائية . (x)
- 15- الأمينات من مركبات الكربون الهالوجينية . (x)
- 16- يستخدم عنصر الرصاص في سبائك البرونز . (x)
- 17- يتفاعل الكربون في كمية وافرة من الأكسجين وينتج غاز ثاني أكسيد الكربون . (✓)
- 18- يتكون الماس في باطن الأرض نتيجة تعرض الكربون للضغط والحرارة المعتدلين . (x)

- 19- تكنولوجيا النانو هي علم تفاعل الذرات لصنع منتجات جديدة . (x)
- 20- تتميز الأنابيب النانو كربونية برابطة بين ذرتي الكربون أقصر من الرابطة في حالة الماس . (✓)
- 21- تتواجد الذرات في الأنبوب النانو كربوني في أربعة أشكال . (x)
- 22- الميثان والبروبان والبنتان الحلقي والبنزين العطري مركبات مشبعة (x)
- 23- يستخدم غاز أول أكسيد الكربون في استخلاص الحديد من أكسيد الحديد III . (✓)
- 24- تستطيع أنابيب الكربون النانوية أن تحمل تيارًا كهربائيًا أقل من النحاس (x)
- 25- يستخدم الماس صناعيًا في القطع والحفر والنقش لأنه من أكثر المواد ليونة . (x)

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) أمام الإجابة الصحيحة في كل مما يلي :

1- كل ممايلي من متآصلات الكربون عدا :

☐ الجرافيت ☐ الماس ☒ البرونز ☐ الفوليرين

2- العناصر التي ينتهي ترتيبها الإلكتروني بـ (np^2) تقع في المجموعة :

☒ 4A ☐ 2A ☐ 4B ☐ 2B

3- تتواجد الذرات في الأنبوب النانوكربوني في الأشكال التالية عدا :

☐ أريكية ☐ الزجاج ☒ الكروي ☐ الدواني

4- أي من المواد التالية يعرف باسم الثلج الجاف :

☐ CO ☒ CO₂ ☐ CH₄ ☐ CS₂

5- تفاعلات مركبات الكربون العضوية عمومًا :

☒ بطيئة ومعكوسة. ☐ سريعة ومعكوسة ☐ بطيئة وغير معكوسة ☐ سريعة وغير معكوسة

6- من المركبات العضوية الأكسجينية :

☐ الأمينات ☐ الألكانات ☒ الكحولات ☐ الألكينات

7- إحدى العبارات التالية غير صحيحة بالنسبة لعنصر السيليكون :

☐ ثاني العناصر وفرة في القشرة الأرضية. ☒ مكون أساسي للهيمايت.

☐ يقع في المجموعة 4A. ☐ يدخل في صناعة الخلايا الضوئية.

8- جميع المركبات التالية مركبات مشبعة عدا :

☐ البنتان الحلقي ☐ الميثان ☐ البروبان ☒ البنزين العطري

9- الشكل التالي يمثل تركيب :

☒ الماس ☐ الجرافيت ☐ الفوليرين ☐ أنابيب الكربون النانوية

10- القاتل الصامت هو :

- ☐ غاز ثاني أكسيد الكربون ☒ غاز أول أكسيد الكربون
- ☐ غاز الأكسجين ☐ غاز النيتروجين

11- الجزئ المسمى فوليرين هو :

- ☐ C₃₀ ☐ C₅₀ ☐ C₄₀ ☒ C₆₀

12- تحتوي المشروبات الغازية على جميع الأحماض التالية عدا حمض :

- ☐ الكربونيك ☐ الماليك ☒ النيتريك ☐ الفسفوريك

13- إحدى المواد التالية تضاف للحديد لإنتاج الصلب :

- ☐ غاز ثاني أكسيد الكربون ☒ الكربون ☐ غاز أول أكسيد الكربون ☐ الهيماتيت

14- في التحليل العنصري النوعي يتم البحث عن:

- ☐ العناصر الموجودة في المركب وكميتها ☒ العناصر الموجودة في المركب فقط
- ☐ كمية العناصر الموجودة في المركب فقط ☐ الصيغة التركيبية للمركب .

15- في التحليل العنصري الكمي يتم البحث عن:

- ☐ العناصر الموجودة في المركب وكميتها ☐ العناصر الموجودة في المركب فقط
- ☒ كمية العناصر الموجودة في المركب فقط ☐ الصيغة التركيبية للمركب .

السؤال الخامس : فسر ما يلي :

1- يعتبر غاز ثاني أكسيد الكربون نعمة ونقمة ؟

جـ) لأنه المركب الأساسي في عملية البناء الضوئي حيث يتم فيها تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية، لكنه المركب الأساسي في عملية الاحتباس الحراري الذي يؤدي إلى ارتفاع درجات حرارة الأرض عن معدلها الطبيعي.

2- يختلف ناتج تفاعل الكربون مع الأكسجين باختلاف كمية الأكسجين (وضح إجابتك بالمعادلات الكيميائية)

جـ) يتفاعل الكربون مع كمية وافرة من الأكسجين لإنتاج ثاني أكسيد الكربون.
$$C_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} CO_{2(g)}$$

وفي حالة النقص في كمية الأكسجين فإن التفاعل ينتج أول أكسيد الكربون
$$2C_{(s)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\Delta} 2CO_{(g)}$$

3- تعتبر أنابيب الكربون النانوية من أقوى المواد المعروفة على الإطلاق

جـ) لأنها تمتلك مقاومة شد عالية جداً ولها معامل مرونة عال جداً وكثافتها منخفضة ولها قوة نوعية عالية جداً .

4- أصبحت استخدامات الرصاص مقيدة

جـ) بسبب الأضرار الصحية التي يسببها .

5- يسهل قطع الجرافيت المستخرج من باطن الأرض

جـ) لأن الروابط في ما بين الطبقات تكون ضعيفة .

6- هناك أكثر من عشرة ملايين مركب كربون عضوي (كثرة مركبات الكربون العضوية)

جـ) وذلك بسبب قدرة ذرات الكربون على الارتباط ببعضها بروابط تساهمية مكونة سلاسل مختلفة الأشكال والأحجام

وكذلك قدرتها على الارتباط بذرات عناصر أخرى كالهيدروجين والأكسجين والنتروجين والهالوجينات وغيرها.

7- للكربون بعض الاستخدامات الطبية

جـ) يستخدم الفحم في الطب على شكل أقراص أو مسحوق لامتصاص الغازات السامة من الجهاز الهضمي.

8- يسمى أول أكسيد الكربون بالقاتل الصامت

جـ) هو مسؤول عن كثير من الوفيات سنوياً، حيث يتحد من هيموجلوبين الدم عند استنشاقه مكوناً مركب عضوي (كاربوكسي هيموجلوبين). بذلك يمنع الأكسجين من الاتحاد من الهيموجلوبين لأن جزيئاته أنشط من الأكسجين ، بهذه الحالة يحرم الجسم من الحصول على الأكسجين.

9- لتكنولوجيا النانو أهمية في مجال الكيمياء

جـ) تستخدم البلورات النانوية المركبة لجعل المواد الكيميائية الخام أكثر فعالية ، أكثر توفيراً للطاقة وتنتج مخلفات أقل.

10- الأنابيب النانوكربونية أقوى من الماس

جـ) لأنها تتميز بوجود رابطة بين ذرتي كربون أقصر من الرابطة في حالة الماس. لذلك ، يرجح أن تكون الأنابيب النانو كربونية أقوى من الماس حيث أن قوة الرابطة تزداد كلما قصرت.

السؤال السادس: 1- أكمل الجداول التالية حسب المطلوب:

وجه المقارنة	أول أكسيد الكربون	ثاني أكسيد الكربون
الصيغة الكيميائية	CO.....	CO ₂
الترتيب النقطي	:C ≡ O:	:O=C=O:
نوع الروابط في كل منهما	تساهمية ثنائية وتناسقية.....	تساهمية ثنائية.....
عدد تأكسد الكربون	+2.....	+4.....

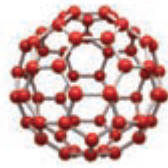
وجه المقارنة	المركبات الأكسجينية	المركبات النيتروجينية
الصيغة العامة	 $C_xH_yO_z$	 $C_xH_yN_z$
مثال لكل منهما	الكحولات.....	الأمينات.....

وجه المقارنة	البنزين العطري	الميثان
أليفاتي/أروماتي	أرومــــــــــــاتي.....	أليفاتي.....
مشبع / غير مشبع	 غير مشبع	مشبع.....
الصيغة الجزيئية	C ₆ H ₆	CH ₄

2- اكتب الاسم الذي يعبر عن كل شكل من الأشكال التالية:



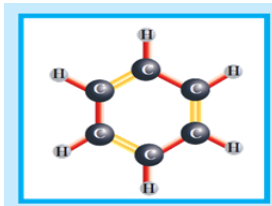
(أنابيب الكربون النانوية)



(الفوليرين)



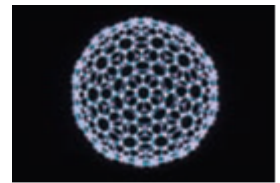
(الماس)



(الصيغة البنائية للبنزين)



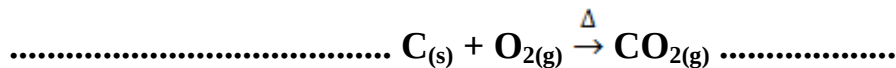
(الجرافيت)



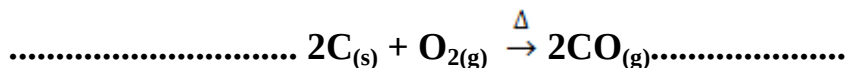
(فقاعات الكربون الرقيقة)

3- وضع بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كلا مما يلي :

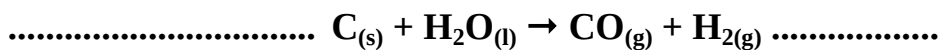
(أ) تفاعل الكربون مع كمية وافرة من الأكسجين .



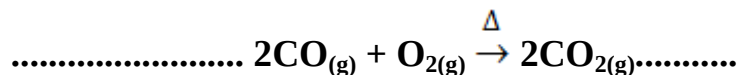
(ب) تفاعل الكربون مع كمية قليلة من الأكسجين .



(ج) تفاعل الكربون مع الماء في ظروف خاصة من الضغط ودرجة الحرارة في وجود عامل حفاز .



(د) احتراق غاز أول أكسيد الكربون .



(هـ) تفاعل أول أكسيد الكربون مع أكسيد الحديد III (الهيماتيت) .



انتهى مع أطيب تمنياتنا بالنجاح والتفوق للجميع ،،