



المراجعة النهائية

مسألة

الذكور

الجزء الثاني

فأجيب

2016

(الكيمياء للثانوية العامة)

(مسائل المنهج كاملا)

د/محمد رزق

01008846631



مسائل المنهج ٣ ثانوي عام كاملة ٢٠١٦

اعداد : الدكتور محمد رزق ٠١٠٠٨٨٤٦٦٣١

مسائل الباب الثاني

١- احسب بوحدة المتر طول الخط الناتج عن رصف ذرات الكربون الموجود في ٠.١٢ g منه اذا علمت ان قطر الذرة الواحدة علي مقياس النانو 0.7nm (C=12)

عددمولات الكربون = كتلة المادة ÷ كتلة المول الواحد
 $0.12 = 12 \div 0.12 = 0.01$ مول

عدد ذرات الكربون = عدد المولات $\times 6.02 \times 10^{23}$
 $0.01 \times 6.02 \times 10^{23} = 6.02 \times 10^{21}$ اجزي
 الطول بالمتر = عدد الذرات \times قطر الذرة متر
 $6.02 \times 10^{21} \times 0.7 \times 10^{-9} = 4.214 \times 10^{-7}$ متر

٢- ما عدد جزيئات ٣٢ جم من ثاني أكسيد الكبريت.
 [S = 32, O = 16]

عدد المولات = كتلة المادة ÷ كتلة المول الواحد
 $32 = (2 \times 16 + 32) \div 0.5 = 0.5$ مول

عدد الجزيئات = عدد المولات $\times 6.02 \times 10^{23}$
 $0.5 \times 6.02 \times 10^{23} = 3.01 \times 10^{23}$ اجزي

٣- ما كتلة ٣ $\times 10^{22}$ ذرة الكربون؟
 [C = 12]

عدد المولات = عدد الذرات ÷ (6.02×10^{23})
 $3 \times 10^{22} \div 6.02 \times 10^{23} = 0.049$ مول
 كتلة المادة = عدد المولات \times كتلة المول الواحد
 $0.049 \times 12 = 0.5980$ g

٤- أول أكسيد الكربون CO أحد ملوثات الهواء ينتج من احتراق الوقود ، احسب حجم الغاز الموجود في ٦.٠٢ $\times 10^{23}$ جزي منه

عدد المولات = عدد الجزيئات ÷ (6.02×10^{23})
 $1 = (6.02 \times 10^{23}) \div (6.02 \times 10^{23}) = 1$ مول
 حجم الغاز = عدد المولات $\times 22.4$
 $1 \times 22.4 = 22.4$ L

٥- احسب عدد المولات من الأيونات التي تنتج من ذوبان ٧.١ جم من كبريتات الصوديوم في الماء [Na = 23, S = 32, O = 16]

$Na_2SO_4 \rightarrow 2Na + SO_4^{2-}$
 الكتلة عدد المولات
 ٧.١ جم ٣ مول
 ١٤٢ جم ~~٣ مول~~
 س = ٠.١٥ مول

٦- احسب عدد أيونات الكلوريد الناتجة عند إذابة ٢٩.٢٥ جم من كلوريد الصوديوم NaCl [Na = 23, Cl = 35.5]

$NaCl \rightarrow Na + Cl$
 الكتلة عدد الايونات
 ٢٩.٢٥ جم ٣ مول
 ٥٨.٥ جم ~~٣ مول~~
 س = 3×10^{23} ايون

٧- احسب كتلة كربونات الكالسيوم اللازمة لإنتاج ١١.٢ لتر من غاز CO₂ عند التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك [Ca = 40, O = 16, C = 12]

$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$
 الكتلة الحجم
 س جرام ١١.٢ لتر
 ١٠٠ جرام ~~٢٢.٤ لتر~~
 س = ٥٠ جرام

١٢- لديك ٢,٧٥ جم من غاز ثاني أكسيد الكربون ، اوجد الأتى: ((C = 12 , O = 16))
 ١. حجم غاز ثاني أكسيد الكربون .
 ٢. عدد جزيئات الغاز الموجودة في هذه الكتلة
 ٣. كثافة الغاز في الظروف القياسية .

الكتلة الجزيئية لـ $CO_2 = (12 \times 2) + 16 = 44$ جم
 عدد المولات = كتلة المادة ÷ الكتلة الجزيئية =
 $2,75 \div 44 = 0,0625$ مول
 ١. حجم الغاز = عدد المولات $\times 22,4 = 1,4$ لتر
 ٢. عدد الجزيئات = عدد المولات \times عدد أفوجادروا
 $= 0,0625 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,7625 \times 10^{22}$ جزيئ
 ٣. الكثافة = الكتلة الجزيئية ÷ الحجم الجزيئي
 $= 44 \div 22,4 = 1,964$ جم / لتر

١٣- خليط كتلة ٩٠ جم من كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم ونسبة كلوريد الصوديوم ٤٠ % احسب كتلة كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم في الخليط .

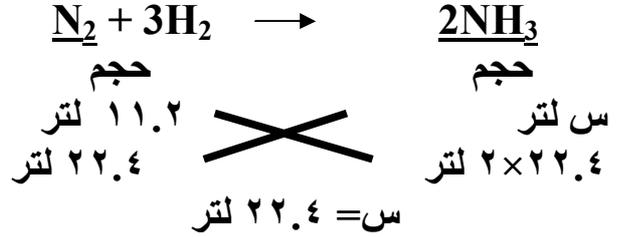
كتلة المركب = (رقم النسبة ÷ ١٠٠) \times كتلة الخليط
 كتلة كلوريد الصوديوم = $(40 \div 100) \times 90 = 36$ جم
 كتلة كربونات الصوديوم = $90 - 36 = 54$ جم

١٤- سخن ٥,٢٦٣ جم من عينة من كربونات الكالسيوم الغير النقي فبقى بعد التسخين الشديد ٣,٠٦٣ جم ، احسب النسبة المئوية للشوائب في العينة

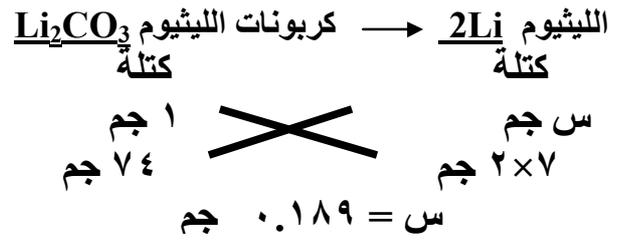
المعادلة: الح ل
 $CaCO_3 \longrightarrow CO_2 + CaO$
 عند تسخين كربونات الكالسيوم غير النقية تنحل حرارياً و يتصاعد غاز CO_2 كتلة غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد = كتلة العينة قبل التسخين - كتلة العينة بعد التسخين
 $2,2 = 3,063 - 5,263 =$

1 مول $CaCO_3$	\longrightarrow	1 مول CO_2
كتلة كربونات الكالسيوم	\longrightarrow	2,2 جم
100×1 جم	\longrightarrow	44×1 جم
كتلة كربونات الكالسيوم =	$\frac{2,2 \times 100}{44}$	
5 جم =		
كتلة الشوائب =	$(5 - 5,263)$	
0,263 جم =		
النسبة المئوية للشوائب	$\frac{100 \times 0,263}{5,263}$	
4,9 % =		

٨- احسب حجم غاز الأمونيا الناتج عندما يتحد ١١,٢ لتر من غاز النيتروجين مع كمية كافية من الهيدروجين تحت الظروف القياسية.



٩- مركب كربونات الليثيوم (Li_2CO_3) يستخدم في علاج حالات الاكتئاب احسب كتلة عنصر الليثيوم في ١ جم من كربونات الليثيوم
 [Li = 7, C = 12, O = 16]



١٠- احسب كثافة غاز الأوكسجين في م.ض.د (O = 16)

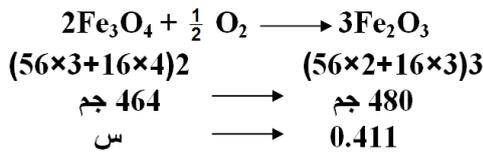
الكثافة = الكتلة الجزيئية O_2 ÷ الحجم الجزيئي
 $= 32 \div 22,4 = 1,43$ جم / لتر.

١١- احسب التركيز بالمول / لتر لمحلول حمض الكبريتيك يحتوي على ٢٥٠ مليلتر منه على ١٢,٢٥ جم من الحمض الخالص (H=1 , S=32 , O=16)

الحجم باللتر = $250 \div 1000 = 0,25$ لتر
 الكتلة المول الواحد $H_2SO_4 = (1 \times 2) + (32 \times 1) + (16 \times 4) = 98$ جم
 التركيز = كتلة المادة ÷ (الحجم باللتر \times كتلة المول الواحد)
 $= 12,25 \div (98 \times 0,25) = 0,5$ مول / لتر

١٩- يحتوي خام اكسيد الحديد علي ٣٠% من اكسيد الحديد . كم طن من الخام يلزم لانتاج طن واحد [Fe = 56, O = 16]

٢٠- عند أكسدة ٠.٥ جرام من خام الماجنيتيت Fe₃O₄ ليتحول إلى أكسيد حديد III نتج ٠.٤١١ جم من Fe₂O₃ احسب النسبة المئوية للأكسيد الأسود Fe₃O₄ في الخام. [Fe = 56, O = 16]



$$\text{كتلة الماجنيتيت} = \frac{464 \times 0.411}{480} = 0.397 \text{ جم}$$

$$\text{النسبة المئوية للأكسيد الأسود} = 100 \times 0.397 = 79.4\%$$

٢١- إذا كانت كتلة عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت ٢.٦٩٠٣ جم وسختت تسخيناً شديداً إلى أن ثبتت كتلتها فوجدت ٢.٢٩٢٣ جم احسب النسبة المئوية لماء التبخر من الكلوريد المتهدرت ثم أوجد عدد جزيئات ماء التبخر وصيغته الجزيئية [O = 16, H = 1, Cl = 35.5, Ba = 137]

كتلة المادة المتهدرت = 2.6903 جم.

الكتلة الجافة = 2.2923 جم.

كتلة ماء التبخر = 2.6903 - 2.2923 = 0.398 جم

$$\text{نسبة المئوية لماء التبخر} = \frac{\text{كتلة المادة} \times 100}{\text{الكتلة الأصلية}} = \frac{100 \times 0.398}{2.6903} = 14.79\%$$

الكتلة الجزيئية BaCl₂ = (137 × 1) + (35.5 × 2) = 208 جم



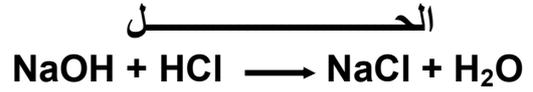
ترتبط مع 0.398 جم (ماء) $\xrightarrow{\text{ترتبط مع}}$ 2.2923 جم (كلوريد باريوم)

ترتبط مع 208 جم (كلوريد باريوم) $\xrightarrow{\text{ترتبط مع}}$ (18x) - (x × H₂O) جم (ماء)

$$\text{عدد جزيئات الماء في الصيغة} = \frac{208 \times 0.398}{18 \times 2.2923} = 2 \text{ جزيئات}$$

∴ الصيغة الجزيئية لكلوريد الباريوم المتهدرت هي [BaCl₂ · 2H₂O]

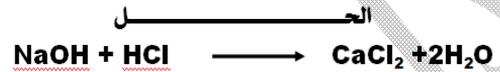
١٥- أجريت معايرة ٢٥ مليلتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH باستخدام حمض HCl ٠.١ مولاري وعند تمام التفاعل استهلك ٢١ مليلتر من الحمض احسب تركيز NaOH (الصودا الكاوية)



$$\frac{0.1 \times 21}{1} = \frac{M_2 \times 25}{1}$$

$$M_2 = \frac{0.1 \times 21}{25} = 0.084 \text{ مول/لتر}$$

١٦- مخلوط من مادة صلبة يحتوي على هيدروكسيد الصوديوم وكلوريد الصوديوم. لزم لمعايرة ٠.١ جرام منه حتى تمام التفاعل ١٠ مليلتر من ٠.١ مولاري حمض هيدروكلوريك. احسب نسبة هيدروكسيد الصوديوم



فكرة لحل : 1- بنكتب عدد المولات مكان الحجم في التركيز.
2- بعد كده بنجيب كتلة المادة المراد حسابها ثم نحسب النسبة المئوية.

قاعدة	حمض
عدد المولات في المعادلة	1
الحجم	0.01 لتر
التركيز	0.1 مول/لتر
(تركيز × الحجم) = عدد المولات القوي	0.01 × 0.1

عدد المولات القوي = 0.01 × 0.1 = 0.001 مول .
ك الجزيئية NaOH = 16 + 23 + 1 = 40 جم
الكتلة بالجرام = عدد المولات × ك الجزيئية
الكتلة بالجرام = 40 × 0.001 = 0.04 جم
نسبة هيدروكسيد الصوديوم في المخلوط = (كتلة المادة - كتلة المركب) × 100
% 40 = 100 × (0.1 - 0.04) =

١٧- أوجد كتلة الكلور التي تنتج بالتحليل الكهربائي لـ ٢٠٠ جم من كلوريد الصوديوم [Na = 23, Cl = 35.5]

١٨- احسب عدد جزيئات بخار الماء الناتجة من تفاعل ٠.١ جم هيدروجين مع وفرة من الأكسجين. [H = 1, O = 16]

اعداد د. محمد رزق معلم الكيمياء

مسائل دليل التقويم الباب الثاني

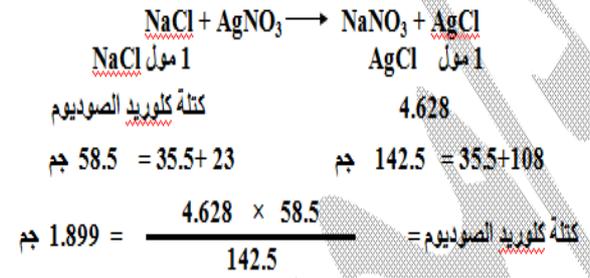
- (١) ما كتلة مول من ذرات الكربون بالجرام .
- (٢) ما هي الكتلة الذرية للكربون بالجرام
- (٣) كم عدد مولات الكربون و الكبريت اللازمة لتكوين ١ مول من ثاني كبريتيد الكربون (CS₂)
- (٤) ما كتلة ٠.٥ مول من حمض H₂SO₄ بالجرامات
- (٥) كم عدد مولات الماء التي تقدر كتلتها بـ ٣.٦ جم
- (٦) كم عدد ذرات (N) في ٠.٢٥ مول من نترات الكالسيوم Ca(NO₃)₂ اعداد د/ محمد رزق
- (٧) كم عدد مولات الجلوكوز C₆H₁₂O₆ التي تقدر كتلتها بـ ٥٤٠ جم اعداد د/ محمد رزق
- (٨) ما كتلة ٦.٥ مول من NaHCO₃
- (٩) احسب حجم ٥ مول من غاز CO₂ في الظروف القياسية اعداد د. محمد رزق معلم الكيمياء
- (١٠) ما حجم ٤.٤ جم من غاز CO₂ عند الظروف القياسية
- (١١) احسب كتلة ذرة واحدة من الكالسيوم
- (١٢) ما عدد الجرامات الناتجة من اذابة Na₂SO₄ لتحضير محلول منه قوته ٠.٥ مولر و حجمه ٣٥٠ مل
- (١٣) احسب مولارية محلول حمض الأسكوربيك C₆H₈O₆ المحضر بإذابة ١.٨ جم في كمية من الماء لتكوين محلول حجمه ١٢٥ مل
- (١٤) احسب كتلة كربونات الصوديوم اللازمة لتحضير محلول مائي منها تركيزه ٠.٤ مولر
- (١٥) احسب تركيز محلول حجمه لتر واحد و مذاب فيه ٨ جم من هيدروكسيد الصوديوم NaOH
- (١٦) احسب كثافة غاز النيتروجين عند الظروف القياسية
- (١٧) احسب الكتلة الجزيئية لغاز كثافته ١.٢٥ جم / لتر
- (١٨) كثافة غازين (١) و (ب) عند الظروف القياسية هما ٣.١٧ جم / لتر ، ٠.٠٨٩ جم / لتر على التوالي ، احسب الكتلة الجزيئية لكل غاز و اذا امكنك استنتاج الصيغة الكيميائية لكل غاز
- (١٩) كم عدد أيونات الهيدروجين (H⁺) الموجودة في مول من حمض HCl ؟؟ و ما هي كتلة الأيونات
- (٢٠) احسب عدد ايونات الكلوريد الناتجة من اذابة ٣٩ جم من NaCl في الماء
- (٢١) احسب عدد الأيونات الكلى الناتج من محلول حجمه ٠.٥ لتر و يحتوى على ١٧.٤ جم من كبريتات بوتاسيوم (K₂SO₄)
- (٢٢) احسب عدد مولات الأيونات التي تنتج من ذوبان ٢٠.٢ جم من نترات البوتاسيوم (KNO₃) في الماء

٢٢- أكتب الصيغة الكيميائية لبلورات كلوريد

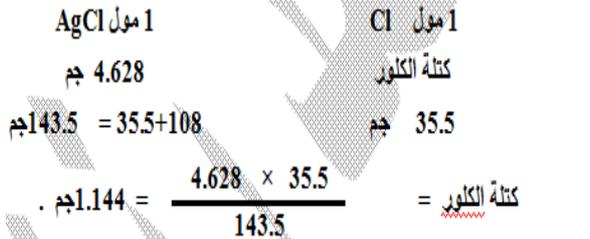
الحديد III من المعلومات الآتية (Fe = 56 , Cl = 35.5)
 كتلة زجاجة الوزن فارغة = ٩,٣٧٥ جم . (في بعض الكتب ممكن يكتب جفنه او بوتقة او زجاجة فارغة يبقى لازم نطرحها من المادة الجافة والمتهدرتة ونشتغل عادي) كتلة الزجاجة وبها كلوريد الحديد المتهدرت = ١٠,٧٢٧٥ جم .
 كتلة الزجاجة بعد التسخين = ١٠.١٨٧٥ جم

٢٣- إذيب ٢ جم من كلوريد الصوديوم غير النقي في الماء و أضيف اليه وفرة من نترات الفضة فترسب ٤.٦٢٨ كلوريد الفضة .

احسب: ١- كتلة كلوريد الصوديوم . ٢- نسبة الكلور في كلوريد الفضة ٣- نسبة الكلور في العينة ٤- نسبة الكلور في كلوريد الصوديوم .
 (Ag = 108 , Na = 23 , Cl = 35.5)



ثانياً: المعادلة: $\text{AgCl} \rightarrow \text{Cl}$



نسبة الكلور في كلوريد الفضة = $\frac{100 \times 1.144}{4.628}$ = 24.7 %

نسبة الكلور في العينة = $\frac{100 \times 1.144}{2}$ = 57.2 %

نسبة الكلور في كلوريد الصوديوم = $\frac{100 \times 1.144}{1.899}$ = 60.24 %

مسائل الباب الثالث

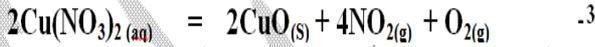
١- س : حدد نوع التفاعلات الأتية مع ذكر السبب



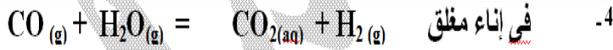
الإجابة: تفاعل تام لأن المواد الناتجة عند عكس التفاعل تكون على هيئة أيونات تامة التأين في الماء



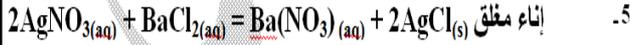
الإجابة: تفاعل تام لخروج كلوريد الفضة على هيئة راسب.



الإجابة: تفاعل تام لخروج أكسيد نحاس على هيئة راسب وخروج غاز الأوكسجين وخروج غاز ثاني أكسيد النيتروجين.

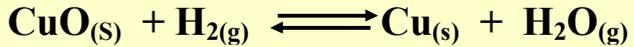


الإجابة: تفاعل انعكاسي لأن الإناء مغلق فيمنع خروج الغاز من حيز التفاعل وبذلك تكون جميع المواد في حيز التفاعل.



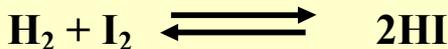
الإجابة: تفاعل تام لخروج كلوريد الفضة على هيئة راسب من حيز التفاعل

٢- أكتب قانون ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسي



$$K_c = \frac{[\text{H}_2\text{O}]}{[\text{H}_2]}$$

٣- إحسب ثابت الإتزان للتفاعل الأتي :



إذا علمت أن تراكيزات اليود و الهيدروجين و يوديد الهيدروجين عند الإتزان هي على الترتيب 0.221 ، 0.221 ، 1.563 مول / لتر .

$$K_c = \frac{2[\text{HI}]}{[\text{H}_2][\text{I}_2]}$$

$$K_c = \frac{2[1.563]}{[0.221][0.221]}$$

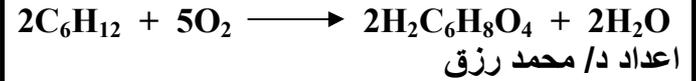
$$K_c = 50$$

(٢٣) احسب التركيز المولاري لجميع الأيونات الموجودة في محلول مائي من نترات الكالسيوم قوته ٠.٠٢٥ مولر

(٢٤) احسب حجم غاز الأوكسجين عند الظروف القياسية المتصاعدة من التفكك الحراري لـ ٤٢.٦ جم من كلورات الصوديوم (NaClO_3) الذي يتفكك الى كلوريد الصوديوم و غاز الأوكسجين

(٢٥) احسب كمية الماء الناتجة من احتراق ١ جم من الجلوكوز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

(٢٦) يعتبر حمض الأدييك $\text{H}_2\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_4$ مادة خام في صناعة النيلون ، و يحضر هذا الحمض بأكسدة سيكلو هكسان C_6H_{12} :



اعداد د/ محمد رزق
أ- في احدى التفاعلات السابقة استهلك ٢٥ جم من السيكلو هكسان تماما ، احسب كتلة حامض الأدييك الناتج نظرياً؟؟
ب- اذا علمت ان الناتج الفعلي من حامض الأدييك في التفاعل السابق هو ٣٣.٥ جم ، ما هي النسبة المئوية للناتج؟؟

(٢٧) احسب عدد اللترات من غاز الأمونيوم (NH_3) عند الظروف القياسية اللازمة لتحضير ١٣٢ جم من كبريتات الأمونيوم $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$

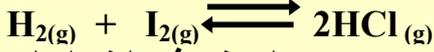
(٢٨) احسب عدد مولات كلوريد الفضة (AgCl) المترسبة من تفاعل ٥.٨٥ جم كلوريد صوديوم NaCl مع ١٧ جم من نترات الفضة (AgNO_3)

(٢٩) احسب عدد لترات غاز الهيدروجين عند الظروف القياسية الناتجة من تفاعل ٦.٥٤ جم من الزنك مع كمية زائدة من حمض الهيدروكلوريك HCl

(٣٠) احسب عدد مولات كربونات الكالسيوم (CaCO_3) الناتجة ن تفاعل ٦.٥٤ جم من الزنك مع كمية زائدة من حمض الهيدروكلوريك المخفف (HCl)

(٣١) يستخدم كلوريد الكالسيوم الامائي (CaCl_2) كمادة نازعة للماء في المجففات العملية . اخذت عينة من كلوريد الكالسيوم المائي المتهدرت ($\text{CaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) كتلتها ١.٤٧ جم من احدى المجففات العملية و سخنت تشخيئاً شديداً الى ان ثبتت كتلتها عند ١.١١ جم . احسب عدد جزيئات ماء التبخر في العينة و استنتج صيغتها الجزيئية اعداد د. محمد رزق معلم الكيمياء

7- في التفاعل الإنعكاسي الآتي :



- أذكر أثر إستخدام عامل حفاز في التفاعل السابق على
1. وضع الإتزان .
 2. سرعة التفاعل .
 3. إنتاج غاز كلوريد الهيدروجين $\text{HCl}(\text{g})$.

1. العامل الحفاز لا يؤثر على وضع الإتزان.
2. سرعة التفاعل : يزيد من سرعة التفاعل الطردى و العكسى معاً . اعداد د/ محمد رزق
3. يزيد من إنتاج غاز كلوريد الهيدروجين

8- إذا كانت درجة تفكك حمض أحادي البروتون تساوى 33% في محلول تركيزه 0.2 مول / لتر ، احسب ثابت تأين الحمض

التركيز (C) = 0.2 مول / لتر .
درجة التفكك (α) = 33 ÷ 100 = 0.33

$$K_a = \alpha^2 \times C$$

$$K_a = (0.33)^2 \times 0.2 = 0.02178$$

9- احسب درجة تأين حمض عضوى في محلول له يحتوى على 0.002 مولر إذا علمت أن ثابت تأين هذا الحمض (8.8×10^{-10})

10- احسب درجة تأين حمض عضوى في محلول له يحتوى على 0.002 مولر إذا علمت أن ثابت تأين هذا الحمض (8.8×10^{-10})

11- ما هو التركيز المولارى لمحلول حمض البنزويك درجة تأينه 3.72% عند درجة 25 م ، علماً بأن ثابت تأينه هي 6.86×10^{-5}

درجة التأين = 3.72 ÷ 100 = 0.0372 مولر ،
 $K_a = 6.86 \times 10^{-5}$

$$K_a = \alpha^2 \times C$$

$$6.86 \times 10^{-5} = (0.0372)^2 \times C$$

$$C = \frac{6.86 \times 10^{-5}}{(0.0372)^2} = 0.0495$$

4- احسب ثابت الإتزان للتفاعل الآتى :



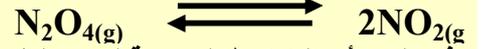
إذا علمت أن تركيزات الكلور و الهيدروجين و كلوريد الهيدروجين عند الإتزان هي على الترتيب 0.221 ، 0.221 ، 1.563 مول / لتر .

$$K_c = \frac{[\text{HCl}]^2}{[\text{H}_2] [\text{Cl}_2]}$$

$$K_c = \frac{[1.563]^2}{[0.221] [0.221]}$$

$$K_c = 50$$

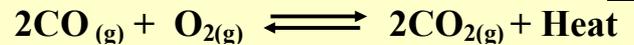
5- احسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسي الآتى



إذا علمت أن الضغوط الجزئية لمواد التفاعل هي كما يلى

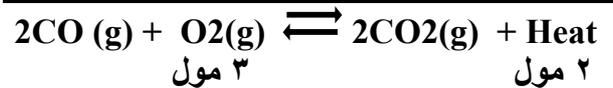
$$\text{N}_2\text{O}_4 = 0.213 , \text{NO}_2 = 0.0032$$

6- التفاعل الإنعكاسي الآتى في حالة إتزان :



إذا رغبت في زيادة تركيز غاز ثانى اكسيد الكربون ، أذكر تأثير زيادة أو نقصان العوامل التالية لتحقيق هذه الرغبة . الضغط . 2- درجة الحرارة . 3- تركيز $\text{O}_2(\text{g})$

أولاً : الضغط :



بزيادة الضغط يقل الحجم و يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى و يزيد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون.

ثانياً : درجة الحرارة :

التفاعل طارد للحرارة (Heat فى النواتج) و عند نقص درجة الحرارة يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى و يزيد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون .

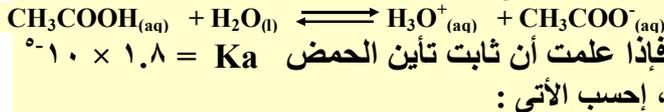
ثالثاً : تركيز غاز $\text{O}_2(\text{g})$:

عند زيادة تركيز غاز $\text{O}_2(\text{g})$ يزيد تركيز المتفاعلات و يقل تركيز النواتج وتبعاً لقاعده لوشاتلية يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى و يزيد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون .

١٧- إذا كانت قيمة الحاصل الأيوني للماء $K_w = 1 \times 10^{-14}$ ،
إملاً الفراغات في الجدول الآتي و استنتج نوع المحلول

نوع المحلول	pOH	pH	[OH ⁻]	[H ⁺]
.....	.....	.....	.....	4×10^{-1}
.....	.....	.....	9×10^{-1}	.....
.....	.....	6	.....	.....
.....	7	.....	.....	.....

١٨- المعادلة الآتية توضح تأين حمض ضعيف و هو حمض الخليك تركيزه $c = 0.5$ مولر في محلوله المائي :



- ١- درجة التآين للحمض .
- ٢- تركيز أيون الهيدرونيوم في محلول الحمض .
- ٣- الرقم الهيدروجيني لمحلول الحمض .
- ٤- الرقم الهيدروكسيلي .

١. درجة التآين :

$$K_a = \alpha^2 \times C$$

$$1.8 \times 10^{-5} = \alpha^2 \times 0.5$$

$$0.5 \div 1.8 \times 10^{-5} = \alpha^2$$

$$\alpha = 0.006 \text{ مول / لتر .}$$

٢. تركيز أيون الهيدرونيوم في محلول الحمض

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \alpha \times C_a$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0.006 \times 0.5$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0.003 \text{ مول / لتر .}$$

٣. الرقم الهيدروجيني لمحلول الحمض .

$$\text{pH} = -\text{Log}[\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{pH} = -\text{Log} 0.003 = 2.52$$

٤. الرقم الهيدروكسيلي :

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pH} + 2.52 = 14$$

$$\text{pH} = 11.47$$

١٩- محلول حمض الأستيك تركيزه ١ مولر وقيمة pH له تساوى ٣ إحسب تركيز أيونات الهيدرونيوم ثم إحسب ثابت تأين K_a خلي PH الي H نكتب علي الآلة شيفت لوج سالب

١٢- إحسب تركيز أيون الهيدروجين (الهيدرونيوم) في محلول تركيزه ٠.١ مولر من حمض الهيدروسيانيك عند درجة ٢٥ م علماً بأن ثابت الإتزان له 7.2×10^{-10} .

: ثابت تأين الحمض $(K_a) = 7.2 \times 10^{-10}$ ، التركيز $(C_a) = 0.1$ مولر

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \times C_a}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{7.2 \times 10^{-10} \times 0.1}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 8.5 \times 10^{-6}$$

١٣- إذا كانت درجة تفكك حمض عضوى ضعيف أحادى البروتون ٣% في محلول تركيزه ٠.٢ مول / لتر ، إحسب ثابت التآين K_a لهذا الحمض

١٤- ما هو التركيز المولارى لمحلول حمض عضوى درجة تآينه ٣.٢ مولر عند درجة ٢٥ م ، علماً بأن ثابت تآينه هي 2.56×10^{-10} .

١٥- إحسب قيمة الأس الهيدروجيني و الهيدروكسيلي لمحلول حمض الهيدروكلوريك تركيزه ٠.٠٠٣ مول / لتر

في أى حمض قوى مثل حمض الهيدروكلوريك يكون تركيز الحمض يساوى تركيز أيون الهيدروجين .
أى أن تركيز أيون الهيدروجين = ٠.٠٠٣ مول / لتر

$$\text{pH} = -\text{Log}[\text{H}_3\text{O}^+]$$

$$\text{pH} = -\text{Log} 0.003 = 2.52$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$2.52 + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pOH} = 11.477$$

١٦- احسب قيمة الأس الهيدروجيني و الهيدروكسيلي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه ٠.٠١ مول / لتر

أى قلوى قوى يكون تركيزه يساوى تركيز أيون الهيدروكسيل
أى أن تركيز أيون الهيدروكسيل = ٠.٠١ مول / لتر .

$$\text{pOH} = -\text{Log}[\text{OH}^-]$$

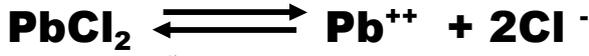
$$\text{pOH} = -\text{Log} 0.01 = 2$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14$$

$$\text{pH} + 2 = 14$$

$$\text{pH} = 12$$

٢٣- ملح $PbCl_2$ شحيح الذوبان في الماء ، إحسب حاصل الإذابة علماً بأن تركيز أيون الرصاص 1.6×10^{-2} مول / لتر



تركيز أيون الرصاص $= 1.6 \times 10^{-2}$ مولر .
تركيز أيون الكلوريد $= 2 \times$ تركيز أيون الرصاص
 $= 2 \times 1.6 \times 10^{-2} = 0.032$ مول / لتر

$$K_{sp} = [Pb^{++}] [Cl^-]^2$$

$$K_{sp} = [1.6 \times 10^{-2}] [0.032]^2$$

$$K_{sp} = 1.6384 \times 10^{-5}$$

٢٤- إحسب درجة ذوبان كلوريد الفضة في لتر من الماء إذا كان حاصل الإذابة له يساوى 1.78×10^{-10}

نفرض أن درجة الذوبان = س

تركيز أيون الفضة = عدد أيوناته \times درجة الذوبان = $1 \times س = س$ مولر .
تركيز أيون الكلوريد = عدد أيوناته \times درجة ذوبانه = $1 \times س = س$ مولر .
حاصل الإذابة $K_{sp} = 1.78 \times 10^{-10}$

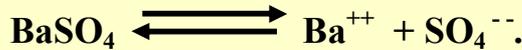
$$K_{sp} = [Ag^+] [Cl^-]$$

$$1.78 \times 10^{-10} = [س] [س]$$

$$س = \sqrt{1.78 \times 10^{-10}}$$

$$س = 1.334 \times 10^{-5} \text{ مول / لتر}$$

٢٥- إحسب درجة ذوبان كبريتات الباريوم في لتر من الماء إذا كان حاصل الإذابة له يساوى 1.6×10^{-9}



نفرض أن درجة الذوبان = س

تركيز أيون الباريوم = عدد أيوناته \times درجة الذوبان = $1 \times س = س$ مولر .
تركيز أيون الكبريتات = عدد أيوناته \times درجة ذوبانه = $1 \times س = س$ مولر .

$$K_{sp} = [Ba^{++}] [SO_4^{--}]$$

$$1.6 \times 10^{-9} = [س] [س]$$

$$س = \sqrt{1.6 \times 10^{-9}}$$

$$س = 4 \times 10^{-5} \text{ مول / لتر}$$

٢٠- وضح بالمعادلات تميؤ ملح كلوريد الصوديوم



- لا يتكون حمض الهيدروكلوريك لأنه إلكتروليت تام التآين في الماء .
- لا يتكون هيدروكسيد الصوديوم لأنه إلكتروليت تام التآين في الماء اعداد د/ محمد رزق
- ينشأ عن ذلك بقاء أيون الهيدروجين و أيون الهيدروكسيل الناتجين من تآين الماء كما هي و يكون المحلول متعادلاً .

٢١- وضح بالمعادلات تميؤ ملح كربونات الصوديوم



- لا يتكون هيدروكسيد الصوديوم لأنه إلكتروليت قوى تام التآين في الماء .
- يتكون حمض الكربونيك لأنه إلكتروليت ضعيف و عند تآين الماء يعطى OH^- لتعويض نقص ايون الهيدروجين وفقاً لقاعدة لوشاتلييه
- و بذلك يكون الرقم الهيدروجيني أكبر من 7 و يصبح المحلول القلوي .

٢٢- إذا كانت درجة ذوبان هيدروكسيد الألومنيوم هي 1.0×10^{-10} مول / لتر ، إحسب قيمة حاصل الإذابة له



تركيز أيون الألومنيوم = عدد أيوناته \times درجة الذوبان
 $= 1 \times 1.0 \times 10^{-10}$ مولر .

تركيز أيون الهيدروكسيد = عدد أيوناته \times درجة ذوبانه
 $= 3 \times 1.0 \times 10^{-10}$ مولر .

$$K_{sp} = [Al^{+++}] [OH^-]^3$$

$$K_{sp} = [1.0 \times 10^{-10}] [3.0 \times 10^{-10}]^3$$

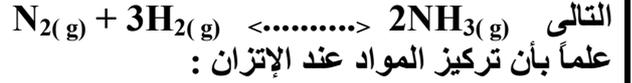
$$K_{sp} = 27 \times 10^{-40}$$

مسائل دليل التقويم الباب الثالث

(١) القانون الدال على الإتزان يكون صحيحا اذا كانت المعادلة الكيميائية موزونة . زن المعادلة الأتية ثم اكتب القانون الصحيح لثابت الإتزان



(٢) احسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل العكسي

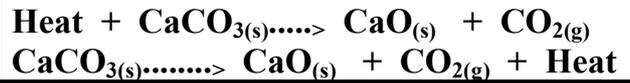


$$\text{N}_2 = 1.2, \text{H}_2 = 0.8, \text{NH}_3 = 0.28$$

(٣) اكتب قانون ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسي :



(٤) تعرف على نوع التفاعلات الأتية طاردة ام ماصة ولماذا :



(٥) فى التفاعل التالى



- A. ما عدد المولات المتفاعلة .
B. ما عدد مولات الغاز الناتجة .
C. اى من طرفى المعادلة سوف يزداد بزيادة الضغط
D. اى من طرفى المعادلة سوف يزداد بنقصان الضغط

(٦) فى التفاعل الإنعكاسي التالى ، الى اى جهة سوف يزاح التفاعل بزيادة الضغط .؟؟



(٧) التفاعل التالى فى حالة الإتزان



اذا رغبت فى زيادة تركيز غاز ثانى اكسيد الكربون الناتج من التفاعل ، اذكر تأثير زيادة او نقص العوامل التالية لتحقيق هذه الرغبة :
الضغط . درجة الحرارة تركيز الأوكسجين

(٨) اكتب صيغة ثابت الإتزان لحاصل الإذابة

لملح AgBr الشحيح الذوبان فى الماء



(٩) توضح المعادلة الأتية الإتزان الديناميكي الحادث

بين مادة صلبة شحيحة الذوبان فى الماء و أيوناتها المفككة فى محلولها المشبع



اكتب تعبيراً لحاصل الإذابة لمحلول مشبع من Bi_2S_3

اعداد الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء للثانوية العامة

(١٠) رج محلول يحتوى على كبريتات الباريوم

الصلبة BaSO_4 ، مع الماء النقي عند درجة حرارة ٢٥ م لعدة ايام متتالية ، اخذت عينة من

المحلول يوميا لتقدير تركيز أيون الباريوم بها ، و بعد عدة ايام ثبتت قيمة تركيز (Ba^{2+}) فى المحلول

مما يوضح ان المحلول فى حالة الإتزان التالى :



اذا كان تركيز أيون Ba^{2+} عند الإتزان هو

$$1.0 \times 10^{-10} \text{ مول / لتر .}$$

احسب قيمة حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم .

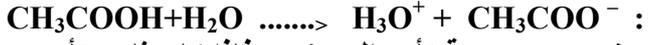
(١١) اوجد قيمة الـ PH ووضح التأثير الحمضى

او القلوى او المتعادل للمحاليل التالية حيث تركيز أيون الهيدروجين بها هو :

$$1. \text{ } 1.0 \times 10^{-10} \quad 2. \text{ } 1.0 \times 10^{-11} \quad 3. \text{ } 1.0 \times 10^{-7}$$

(١٢) المعادلة التالية توضح تأين حمض ضعيف و

هو حمض الخليك (تركيزه $C = 0.5$)



حيث α هي درجة تأين الحمض ، فإذا كان ثابت تأين

$$\text{Ka} = 1.8 \times 10^{-5}$$

احسب كل من : اعداد د/ محمد رزق

١. درجة تأين الحمض .

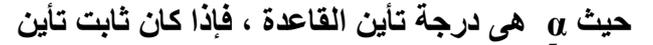
٢. تركيز أيون الهيدروجين فى المحلول .

٣. الرقم الهيدروجيني لمحلول الحمض

(١٣) المعادلة التالية توضح تأين قاعدة ضعيفة و

هى هيدروكسيد الأمونيوم (تركيزه $C = 0.1$) فى

محلوله المائى



حيث α هي درجة تأين القاعدة ، فإذا كان ثابت تأين

$$\text{Kb} = 1.6 \times 10^{-5}$$

احسب كل من :

١. درجة تأين القاعدة .

٢. تركيز أيون الهيدروكسيل فى المحلول .

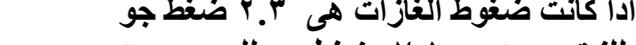
٣. الرقم الهيدروكسيلي لمحلول .

٤. الرقم الهيدروجيني . اعداد د/ محمد رزق

(١٤) اذا كانت درجة ذوبان هيدروكسيد الأمونيوم هى

$$1.0 \times 10^{-10} \text{ مول / لتر . احسب قيمة حاصل الإذابة له}$$

(١٥) احسب ثابت الإتزان للتفاعل الأتى :



اذا كانت ضغوط الغازات هى ٢.٣ ضغط جو

للنيتروجين ، ٧.١ ضغط جو للهيدروجين ،

٠.٦ ضغط جو للنشادر ،

اذكر التعليق المناسب على قيمة ثابت الإتزان ، و كيف

تزيد من ناتج التفاعل ؟؟ و لماذا ؟

مسائل الباب الرابع

١- اكتب الرمز الاصطلاحي لقطب الهيدروجين

قطب الهيدروجين القياسي S.H.E



أنود



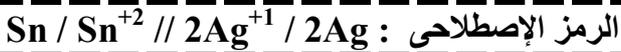
كاثود

الرمز الاصطلاحي

٢- اكتب الرمز الاصطلاحي لخلية جلفانية مكونه من Sn²⁺ / Sn و قطب Ag⁺ / Ag ثم احسب ق.د.ك لها إذا علمت أن جهد الإختزال القياسي لكل من القصدير و الفضة على التوالي - ٠.١٤ فولت و ٠.٨ فولت على الترتيب

التفاعل عند الأنود : Sn> Sn²⁺ + 2e
التفاعل عند الكاثود : 2Ag⁺ + 2e ...> 2Ag

التفاعل الكلي بالجمع



ق.د.ك = فرق جهدي الإختزال (كاثود - أنود)
٠.٩٤ = ٠.١٤ + ٠.٨ = (٠.١٤ -) - ٠.٨ =

٣- احسب القوة الدافعة الكهربائية للتفاعل الآتي و هل هذا التفاعل تلقائي؟ ولماذا؟



إذا كانت قيمة جهد إختزال الخارصين و النحاس هي - ٠.٧٦ ، ٠.٣٤ فولت .

من المعادلة يكون الأنود هو النحاس (حدث له أكسدة) و الكاثود هو الخارصين .

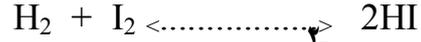
ق.د.ك = فرق جهدي الإختزال (الكاثود - الأنود)
= - ٠.٧٦ - ٠.٣٤ = - ١.١ فولت

التفاعل غير تلقائي لأن قيمة ق.د.ك سالبة

٤- اكتب الرمز الاصطلاحي للخلايا الجلفانية الآتي



١٦) احسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل العكسي



١٠ × ١,٥ = [HI] مول / لتر .

١٠ × ٤,٥ = [H₂] مول / لتر .

١٠ × ١,٥ = [I₂] مول / لتر .

١٧) ما العوامل التي تؤثر على معدل التفاعل الكيميائي

١٨) احسب كمية الماء الناتجة من احتراق ١ جم من الجلوكوز C₆H₁₂O₆

١٩) ما المقصود بتأثير طبيعة المواد المتفاعلة على معدل التفاعل الكيميائي

٢٠) اذكر نص قانون فعل الكتلة مع التمثيل بالتفاعل FeCl₃ + 3NH₄SCN.....> Fe(SCN)₃ + 3NH₄Cl و اكتب صيغة قانون ثابت الإتزان له . ما تأثير إضافة كمية زائدة من ثيوسيانات الأمونيوم للتفاعل السابق

٢١) عرف طاقة التنشيط و اذكر تجربة لإيضاح تأثير رفع درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائي عند حالة الإتزان

٢٢) ما المقصود بقاعدة لوشاتلييه مع ذكر تطبيقاتها على التفاعل التالي بالنسبة للتغير في الضغط و التركيز و درجة الحرارة



ما تأثير إضافة عامل حفاز للتفاعل السابق

٢٣) اكتب معادلتى تميؤ ملحني احدهما حمضي و الآخر قاعدي التأثير على ورقه عباد الشمس

كلمة الدكتور محمد رزق

نصائح هامة جدا لجميع طلابنا في ٣ ث

- ١- اخلص النية لله واجعل طلب العلم عبادة.
- ٢- تذكر دائما أن التوفيق من الله وان الله لا يضيع اجر من احسن عملا
- ٣- أحذر الإيحاءات السلبية: أنا فاشل - المادة صعبة - هسقط خليك قد المسؤولية وقوي .
- ٤- ثق بتوفيق الله وابذل ما في وسعك من اجل ابويك.
- ٥- لا تذكر أبدا وأنت مرهق

في النهاية اتمني من الله التوفيق لكم

www.Facebook.com/D.M.RAZK

٨- خلية جلفانية تتكون من نصفين أحدهما قطب الألومنيوم مغمور جزئياً في محلول من كاتيونات (Al^{3+}) والأخر قطب النيكل مغمور جزئياً في محلول من كاتيونات (Ni^{2+}) فإذا علمت أن جهد اختزال $Ni^{2+}/Ni = 1.67$ فولت و $Al^{3+}/Al = 1.67 - 0.23 = 1.44$ فولت .

إجب عما يلي :

- ١- إرسم شكلاً تخطيطياً للخلية موضحة الأنود والكاثود
- ٢- حدد اتجاه حركة الإلكترونات في السلك . (إتجاه مرور التيار الكهربى)
- ٣- أكتب معادلة تفاعل الأنود .
- ٤- أكتب معادلة تفاعل الكاثود .
- ٥- أكتب معادلة التفاعل الكلى للخلية .
- ٦- إحسب القوة الدافعة الكهربائية .
- ٧- أكتب الرمز الإصطلاحي للخلية .
- ٨- وضح العامل المؤكسد و العامل المختزل

٥- A ، B عنصران جهدا تأكسدهما (٠.٤) ، (- ٠.٦) فولت على الترتيب و كل منهما ثنائى التكافؤ ما هو الرمز الإصطلاحي للخلية ، إحسب القوة الدافعة الكهربائية و هل يصدر عنها تيار أم لا و لماذا

القطب الأعلى في جهد الأكسدة هو الأنود لذلك يكون الأنود هو A و الكاثود هو B.

التفاعل عند الأنود : $A \rightarrow A^{+2} + 2e$ >
التفاعل عند الكاثود : $B^{+2} + 2e \rightarrow B$ >

التفاعل الكلى بالجمع



الرمز الإصطلاحي : $A / A^{+2} // B^{+2} / B$

ق. د. ك = فرق جهدى الأكسدة (أنود - كاثود)
 $= 0.4 - (-0.6) = 0.4 + 0.6 = 1.0$ فولت

٦- أكتب الرمز الإصطلاحي للخلية الجلفانية

$H_2 + Cu^{++} \rightarrow 2H^+ + Cu$
علماً بأن جهد تأكسد النحاس = - ٠.٣٤ فولت ، مبيناً العامل المؤكسد و العامل المختزل و قيمة القوة الدافعة الكهربائية للخلية .

١ و ٢ الأعلى في جهد الاختزال هو الكاثود و لذلك فإن النيكل هو الكاثود و الألومنيوم هو الأنود وينتقل التيار الكهربى من الأنود الي الكاثود في السلك .

٣ - معادلة الأنود : $2Al \rightarrow 2Al^{+3} + 6e$

٤ - معادلة الكاثود : $3Ni^{+2} + 6e \rightarrow 3Ni$

٥ - التفاعل الكلى $2Al + 3Ni^{+2} \rightarrow 2Al^{+3} + 3Ni$

٦ - ق. د. ك = فرق جهدى الاختزال

$= 1.67 - 0.23 = 1.44$ فولت .

٧ - $2Al / 2Al^{+3} // 3Ni^{+2} / 3Ni$

٨ - العامل المختزل هو الألومنيوم و العامل المؤكسد هو النيكل .

وفقاً للمعادلة فإن الهيدروجين هو الأنود لأن حدث له أكسدة و النحاس هو الكاثود حدث له اختزال

التفاعل عند الأنود : $H_2 \rightarrow 2H^{+1} + 2e$...>

التفاعل عند الكاثود : $Cu^{+2} + 2e \rightarrow Cu$...>

التفاعل الكلى بالجمع



الرمز الإصطلاحي



ق. د. ك = فرق جهدى الأكسدة (أنود - كاثود)
 $= 0.34 - 0 = 0.34$ فولت

٩- ما عدد الفاراد اللازم لترسيب جرام/ذرة من النحاس بناء على التفاعل



تكافؤ النحاس = ٢

كمية الكهرباء بالفاراد = الفاراد × التكافؤ

= الفاراد × ٢ = ٢ فاراد .

اعداد الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء

٧- من الرمز الإصطلاحي التالى $M / M^{2+} // 2H^+ / H_2 + Pt$ (حيث M فلز):

(١) ما هو العامل المؤكسد وما هو العامل المختزل؟

(٢) إذا كان جهد هذه الخلية هو (٠.٧٦ فولت) فما هو

جهد تأكسد العنصر (M)

١٢- أجريت عملية طلاء لشريحة من النحاس مساحتها ١٠٠ سم^٢ بامرار كمية من الكهربية مقدارها ٠,٥ فارادى فى محلول مائى من كلوريد الذهب III وكان الطلاء لوجه واحد فقط .
 ✕ احسب سمك طبقة الذهب علما الكتلة الذرية للذهب ١٩٦,٩٨ وكثافته ١٣,٢ جم/سم^٣ .
 ثم اكتب تفاعل الكاثود .

الكتلة المكافئة = الوزن الذرى ÷ التكافؤ
 = ١٩٦,٩٨ ÷ ٣ = ٦٥,٦٦ جم .
 كمية الكهربية بالفاراد = ٠,٥ فاراد .

كمية الكهربية بالكولوم = كمية الكهربية بالفاراد × ٩٦٥٠٠
 = ٠,٥ × ٩٦٥٠٠ = ٤٨٢٥٠ كولوم

الكتلة المترسبة = كمية الكهربية بالكولوم × الكتلة المكافئة

٩٦٥٠٠

الكتلة المترسبة = $\frac{٦٥,٦٦ \times ٤٨٢٥٠}{٩٦٥٠٠}$

الكتلة المترسبة = ٣٢,٨٣ جم .

حجم طبقة الطلاء = $\frac{\text{الكتلة}}{\text{الكثافة}}$

حجم طبقة الطلاء = $\frac{٣٢,٨٣}{١٣,٢}$

حجم طبقة الطلاء = ٢,٤٨٧ سم^٣

سمك طبقة الطلاء = $\frac{\text{حجم الطبقة}}{\text{مساحة السطح}}$

سمك طبقة الطلاء = $\frac{٢,٤٨٧}{١٠٠}$

سمك طبقة الطلاء = ٠,٠٢٤٨٧ سم

التفاعل الحادث عند الكاثود $Au^{+3} + 3e \rightarrow Au$

١٠- احسب كمية الكهربية مقدرة بالكولوم لفصل ٢,٨ جم من الحديد Fe^{56}_{26} من كلوريد الحديد (II) علما بأن تفاعل الكاثود هو
 $Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$

الكتلة المترسبة = ٢,٨ جم .
 الكتلة المكافئة = الوزن الذرى ÷ التكافؤ

= ٥٦ ÷ ٢ = ٢٨ جم .

كمية الكهربية بالكولوم = $\frac{\text{الكتلة المترسبة} \times ٩٦٥٠٠}{\text{الكتلة المكافئة الجرامية}}$

٩٦٥٠٠ × ٢,٨

٢٨

كهربية بالكولوم = $\frac{٩٦٥٠٠ \times ٢,٨}{٢٨}$
 = ٩٦٥٠ كولوم .

١١- احسب الزمن اللازم لترسيب ٩ جم من فلز الألومنيوم عند مرور تيار كهربى شدته ١٠ أمبير فى خلية تحليل تحتوى على أكسيد ألومنيوم إذا علمت أن Al^{27}_{13} والتفاعل عند الكاثود
 $Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$

الحل: الكتلة المترسبة = ٩ جم .
 الكتلة المكافئة = الوزن الذرى ÷ التكافؤ
 = ٢٧ ÷ ٣ = ٩ جم .

كمية الكهربية بالكولوم = $\frac{\text{الكتلة المترسبة} \times ٩٦٥٠٠}{\text{الكتلة المكافئة الجرامية}}$

٩٦٥٠٠ × ٩

٩

كمية الكهربية = ٩٦٥٠٠ كولوم .
 الزمن بالثواني = كمية الكهربية ÷ شدة التيار = ٩٦٥٠٠ ÷ ١٠ = ٩٦٥٠ ثانية
 أو يساوى = ٢,٧ ساعة .

مسائل الباب الخامس

١- احسب عدد مجموعات الهيدروكسيل في الجلسرول $C_3H_8O_3$ اللازم لتكوين ٢.٧٥ جم

كتلة المول الواحد $C_3H_8O_3$

$$92 = 3 \times 16 + 8 + 12 \times 3 =$$

عدد المولات = كتلة المادة ÷ كتلة المول الواحد

$$0.02989 = 2.75 \div 92 =$$

عدد الجزيئات = عدد المولات $\times (10^{23} \times 6.02)$

$$10^{23} \times 6.02 \times 0.02989 =$$

$$1.79945 \times 10^{22} \text{ جزيء}$$

كل جزيء ... يحتوي ٣ مجموعات OH

كل 1.79945×10^{22} جزيء ... يحتوي ... س

$$5.3986 \times 10^{22} = \text{س مجموعة}$$

اعداد الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء للثانوية

٢- هيدروكربون اليقاتى غير مشبع صيغته

الجزيئية C_5H_{10}

- (١) الى اى قسم من الهيدروكربونات ينتمى
- (٢) اكتب الصيغ المحتملة لهذا الهيدروكربون بحيث يكون اثنين منهم " بنتين " و اثنين اخرين " ميثيل بيوتين " . سم كل صيغة من الصيغ السابقة تبعاً لنظام الأيوباك

٣- يعتبر الفينيل استيلين من الهيدروكربونات

الاليقاتية غير المشبعة تتميز بوجود روابط ثنائية وثلاثية

اجب عن الأسئلة الآتية :

- (١) احسب عدد الروابط سيجما و الروابط باى .
 - (٢) ما عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتحويله الى مركب مشبع .. (اعداد د محمد رزق)
 - (٣) ما اسم المركب المشبع الذى يتحول اليه عند إضافة الهيدروجين
 - (٤) يعتبر الفينيل استيلين احد البوليمرات الهامة التى تتكون ببلمرة الإضافة :
- ما المقصود ببلمرة الإضافة .
 - اكتب صيغة ثلاث وحدات متكررة من الفينيل استيلين

١٣- فى عملية التحليل الكهربى لمحلول كلوريد

الصوديوم بامرار تيار كهربى شدته ٢ أمبير لمدة ٠.٥ ساعة . (اعداد د محمد رزق)

١. احسب حجم غاز الكلور المتصاعد فى معدل الضغط و درجة الحرارة علماً بأن الكتلة الذرية للكلور ٣٥.٤٥ .

٢. إذا لزم ٢٠ سم^٣ من حمض الهيدروكلوريك ٠.٢ مولر لمعايرة ١٠ سم^٣ من المحلول بعد عملية التحليل الكهربى ، ما هى كتلة هيدروكسيد الصوديوم المتكون إذا كان حجم المحلول ٠.٥ لتر

شدة التيار = ٢ أمبير .

الزمن بالثوانى = $60 \times 60 \times 0.5 = 1800$ ث

الكتلة المكافئة = $35.45 \div 1 = 35.45$ جم

الزمن بالثوانى \times

شدة التيار \times

الكتلة المترسبة = الكتلة المكافئة

$$96500$$

$$35.5 \times 2 \times 1800$$

$$96500$$

الكتلة المترسبة =

الكتلة المترسبة = ١,٣٢٤ جم .

الكتلة الجزيئية للكلور = $35.45 \times 2 = 70.9$ جم

عدد المولات = الكتلة المترسبة ÷ الكتلة الجزيئية

$$= 1.324 \div 70.9 = 0.0186 \text{ مول}$$

الحجم باللتر = عدد المولات $\times 22.4 =$

$$0.0186 \times 22.4 = 0.4 \text{ لترا}$$



عدد المولات	١	١
الحجم	١٠	٢٠
التركيز	س	٠,٢

$$20 \times 0.2 = 10 \times$$

$$\text{التركيز} = 10 \div 4 = 0.4 \text{ مولر}$$

الكتلة الجزيئية $NaOH = 1 + 16 + 23 = 40$

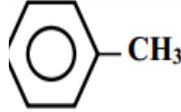
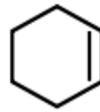
$$\text{الكتلة} = 0.4 \times 0.5 \times 40 = 8 \text{ جم}$$

٤- بالاستعانة بالجدول الاتي اجب عن الاسئلة الاتية

ميثان	ايثيلين	ايثانين
ايثان	هكسان عادى	بروبين

- (١) اكتب الصيغة البنائية لكل مركب من المركبات الموجودة فى الجدول .
 حدد المركب (او المركبات) الذى ينتمى الى : الألكانات .
 الألكينات . الألكاينات (اعداد د محمد رزق)
 (٢) الألكينات غير المتماثلة .
 (٣) استخدم المركب المناسب للحصول على كل مما يأتى
 موضعاً اجابتك فى المعادلات :
 أ- مركب يدخل فى صناعة الياف الداكرون .
 ب- البنزين العطرى مع ذكر اسم الطريقة المستخدمة .
 ت- مركب يستخدم كمادة مخدرة . م- الذهب (ايثانال)
 ث- الإيثانول و- الإيثان من مركبين مختلفين
 ج- بوليمر يستخدم فى صناعة رقائق و اكياس البلاستيك

٥- بالاستعانة بالجدول الاتي اجب عن الاسئلة الاتية

	$CH_2 = CH_2$	$CH_3 - CH = CH_2$
		$HC \equiv CH$

- (١) يتفاعل مع جزيئين من البروم و يعطى مركب عضوى يحتوى على اربع ذرات بروم (رباعى برومو)
 (٢) يتفاعل مع جزيئ بروم فى وجود عامل حفاز و يعطى مركب عضوى يحتوى على ذرة بروم واحده (احادى برومو)
 (٣) يتفاعل مع جزيئ بروم واحد و يعطى مركب عضوى يحتوى على ذرتى بروم (ثنائى برومو)
 (٤) يتفاعل مع جزيئين من البروم و يعطى مركبين بكل منهما ذرة بروم واحدة .
 (٥) يتفاعل مع جزيئ HBr و تتم بالإضافة طبقاً لقاعدة ماركونيكوف .
 (٦) يضيف جزيئ هيدروجين واحد و يتحول الى الكان حلقى
 (٧) ينتج من الهيدرة الحفزية له الذهب .
 (٨) يستخدم لتحضير مركب شديد الانفجار .
 (٩) يتفاعل بالإضافة و الإستبدال .
 (١٠) يحتوى على ثلاث روابط من النوع باى .
 (١١) يحتوى على رابطة باى و عشر روابط سيجما .

٦- تلعب البوليمرات دورا هاما فى حياتنا فهي تدخل

فى العديد من الصناعات الهامة

(١) ما المقصود بكل من :

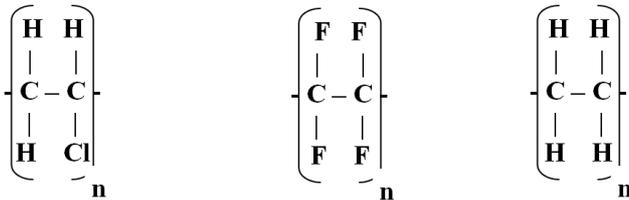
- أ- البلمرة .
 ب- البلمرة بالإضافة .
 ت- البلمرة بالتكاثف .

(٢) وضح بالمعادلات خطوات تكوين بوليمر البولى ايثيلين .

(٣) اذكر استخداما واحدا لكل من البوليمرات التالية مع كتابه التركيب الكيميائى له :

- أ- بولى ايثيلين .
 ب- بولى بروبلين .
 ت- بولى فنيل كلوريد .
 ث- بولى رباعى فلورو ايثين .

٤) اكتب صيغة المونمرات اللازمة لتحضير البوليمرات التالية :



(٥) ارسم ثلاثة وحدات متكررة - ترايمير - تتكون من بالإضافة للمونوميرات الآتية

- أ- رباعى فلورو ايثين .
 ب- ٢- ميثيل - ٢- بروبين .

٧- (- OH) , (- O -) , (- CHO) , (- COOH) (أ) (ب) (ج) (د) اربع مجموعات وظيفية

i. ما اسم كل مجموعة من المجموعات السابقة ؟؟

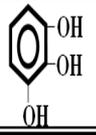
ii. الى اى قسم من المركبات العضوية ينتمى كل مركب يحتوى على كل مجموعة منهم .

ii. أذكر مثالا لمركب عضوى يحتوى على مجموعة وظيفية من تلك المجموعات .

iv. وضح بالمعادلات الكيميائية تحويل مركب يحتوى على

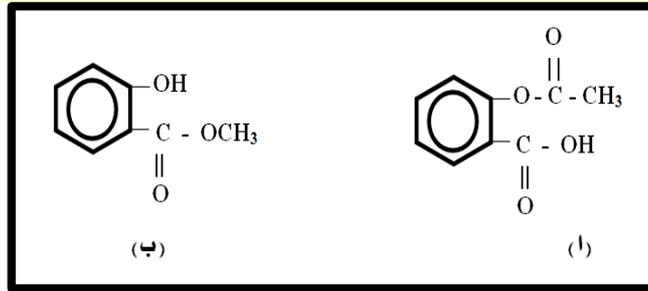
- A. المجموعة الوظيفية (أ) الى المجموعة الوظيفية (ب)
 B. المجموعة الوظيفية (د) الى المجموعة الوظيفية (أ)
 C. المجموعة الوظيفية (ج) الى المجموعة الوظيفية (أ)
 D. المجموعة الوظيفية (أ) الى المجموعة الوظيفية (ج)

11- من الجدول الأتي اذكر ما يأتي :

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$	CH_3OCH_3
	$\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3 \\ | \\ \text{OH} \end{array}$

1. مركب يحتوي على مجموعة كحولية و مجموعة ايثيرية في تركيبه .
2. يصعب اكسدته بالعوامل المؤكسدة القوية .
3. يعتبر ايزومير للإيثانول .
4. ينتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك عند درجة 140 م .
5. يعتبر من الفينولات .
6. يدخل في صناعة ألياف الداكرون .
7. يعتبر من الإيثيرات .
8. يمكن الحصول عليه عند إضافة الماء الى
9. 2 - ميثيل - 1 - بروبين .

12- يعتبر زيت المروخ والإسبرين من مشتقات حمض الساليسيليك :



حدد الصيغة التي تمثل كل من زيت المروخ والإسبرين ثم وضح :

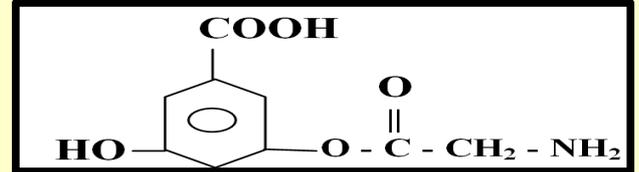
1. طريقة تحضير كل منهما .
2. عدد و نوع المجموعات الوظيفية في كل منهما
3. المركب الذي يعطى لون بنفسجي عند إضافة كلوريد حديد III الى كل منهما مع التفسير .
4. المركب الذي يعطى فوران مع بيكربونات الصوديوم .
5. ناتج تفاعل كل منها مع الصودا الكاوية على البارد
6. التحلل النشادي لكل منهما

بالتوفيق الدكتور محمد رزق

www.Facebook.com/D.M.RAZK

8- تتميز مشتقات الهيدروكربونات بإحتوائها على مجموعات وظيفية " تفحص المركب ثم اجب :

- أ- اذكر اسماء المجموعات الوظيفية الموجودة بهذا المركب
- ب- حدد اي من المجموعات الوظيفية :
 - A. تحدث فوران شديد عن معالجة المركب بواسطة بيكربونات الصوديوم .
 - B. تعتبر المسنولة عن ظهور لونا بنفسجياً عند تفاعل المركب مع كلوريد الحديد III .
 - C. يمكنها تكوين استر اذا تفاعل المركب مع كحول .
 - D. يمكنها تكوين استر اذا تفاعل المركب مع حمض الإيثانويك .
 - E. يمكن ان يحدث لها تحلل نشادى .
 - F. لا يمكنها التفاعل مع بيكربونات الصوديوم ولكنها تتفاعل هيروكسيد الصوديوم



9- اختر من الجدول المركبات الذي يعتبر من :

2- بروبانول	1- بروبانول	حمض البكريك
1- ميثيل بروبانول	2- ميثيل بروبانول	كاتيكول

1. الكحولات الأولية. 2. الكحولات الثانوية.
3. الفينولات 4. ينتج عن اكسدته الدهيد
5. ينتج عن اكسدته كيتون 6. ينتج من نيترة الفينول .
7. مشتق ثنائي للبنزين 8. مشتق رباعي للبنزين .

10- من الجدول الأتي اذكر ما يأتي :

حمض استيك	حمض اكساليك	حمض فورميك
فورمات الإيثيل	اسيتات الميثيل	اسيتات ايثيل

- 2- حمض أحادي الكربوكسيل
- 3- حمض ثنائي الكربوكسيل
4. الأسترات العضوية
5. إسترات حمض الإيثانويك .
- 6- مركبان أيزوميران
- 7- مركبان ينتج عن التحلل النشادى لهما الأسيتاميد
8. المركبات التي تحدث فوران عند تفاعلها مع بيكربونات الصوديوم
9. المركب الذي يسمى بنظام الأيوباك ميثانوات الإيثيل