



المراجعة النهائية

سلسلة

الدكتور

الجزء الثاني

فحج

2016

(الكيمياء للثانوية العامة)

(مسائل المنهج كاملاً)

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 $\times 6.02 \times 10^{23} = 0.01 \times 6.02 \times 10^{23} = 6.02 \times 10^{21}$ جزي
 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
 اعداد د محمد رزق

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

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

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

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

عدد المولات = عدد الذرات $\div (6.02 \times 10^{23}) = 3 \times 10^{22} \div 6.02 \times 10^{23} = 0.049$ مول
 كتلة المادة = عدد المولات $\times$ كتلة المول الواحد
 $0.5980 = 12 \times 0.049 =$ 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 $\div (6.02 \times 10^{23}) = 1$ مول
 حجم الغاز = عدد المولات $\times 22.4 = 22.4$ 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]

$\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na} + \text{SO}_4^{-2}$
 الكتلة عدد المولات
 ٧.١ جم س
 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] اعداد د محمد رزق

$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na} + \text{Cl}$
 الكتلة عدد الايونات
 ٢٩.٢٥ جم س
 ٥٨.٥ جم $1 \times 6.02 \times 10^{23}$ ايون
 س = $3 \times 6.02 \times 10^{23}$ ايون

٧- احسب كتلة كربونات الكالسيوم اللازمة لإنتاج ١١.٢ لتر من غاز CO_2 عند التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك [Ca = 40, O = 16, C = 12]

$\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
 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 فى هذه الكتلة
 ٣. كثافة الغاز فى الظروف القياسية .

الكتلة الجزيئية لـ $\text{CO}_2 = (16 \times 2) + 12 = 44$ 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 أفوجادرو
 $0,0625 \times 6,02 \times 10^{23} = 3,7625 \times 10^{22}$ جزيئ
 ٣. الكثافة = الكتلة الجزيئية ÷ الحجم الجزيئ
 $44 \div 22,4 = 1,964$ جم / لتر

- ١٣-** خليط كتلة ٩٠ جم من كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم ونسبة كلوريد الصوديوم ٤٠ % احسب كتلة كلوريد الصوديوم وكربونات الصوديوم فى المخلوط .

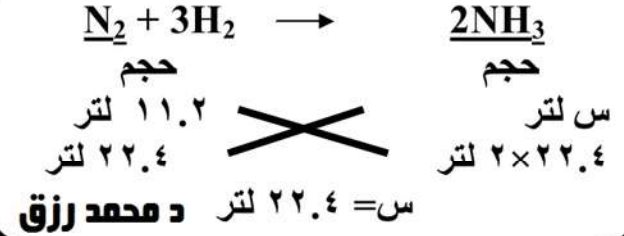
كتلة المركب = (رقم النسبة ÷ ١٠٠) $\times$ كتلة المخلوط
 كتلة كلوريد الصوديوم = $(40 \div 100) \times 90 = 36$ جم
 كتلة كربونات الصوديوم = $90 - 36 = 54$ جم

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

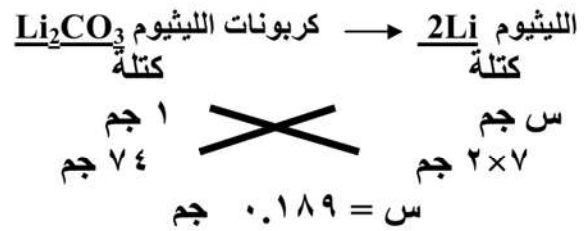
المعادلة :
 $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CO}_2 + \text{CaO}$
 عند تسخين كربونات الكالسيوم غير النقية تنحل حرارياً ويتصاعد غاز CO_2
 كتلة غاز ثاني أكسيد الكربون المتصاعد = كتلة العينة قبل التسخين - كتلة العينة بعد التسخين
 $5,263 - 3,063 = 2,2$ جم

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 فى علاج حالات الاكتئاب احسب كتلة عنصر الليثيوم فى ١ جم من كربونات الليثيوم
 [Li = 7, C = 12, O = 16]



- ١٠-** احسب كثافة غاز الأكسجين فى م.ض.د
 د محمد رزق (O = 16)

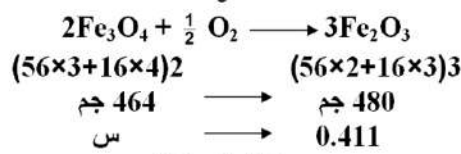
الكثافة = الكتلة الجزيئية O_2 ÷ الحجم الجزيئ
 $32 \div 22,4 = 1,43$ جم / لتر.

- ١١-** احسب التركيز بالمول / لتر لمحلول حمض الكبريتيك يحتوى 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 $\text{H}_2\text{SO}_4 = (1 \times 2) + (32 \times 1) + (16 \times 4) = 98$ جم
 التركيز = كتلة المادة ÷ (الحجم باللتر $\times$ كتلة المول الواحد)
 $12,25 \div (98 \times 0,25) = 0,5$ مول / لتر

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

٢٠- عند أكسدة ٠.٥ جرام من خام الماجنيثيت Fe_3O_4 ليتحول إلى أكسيد حديد III نتج ٠.٤١١ جم من Fe_2O_3 احسب النسبة المئوية للأكسيد الأسود Fe_3O_4 في الخام. [Fe = 56, O = 16]



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

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

٢١- إذا كانت كتلة عينة من كلوريد الباريوم المتهدرت ٢.٦٩٠٣ جم وسخنت 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

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

$$\text{الكتلة الجزيئية} = \frac{100 \times \text{المادة الأصلية}}{\text{كتلة المادة الأصلية}} = \frac{100 \times 0.398}{2.6903} = 14.79\%$$

$$\text{BaCl}_2 \cdot xH_2O \quad (137 \times 1) + (35.5 \times 2) = 208$$



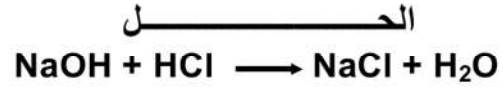
$$0.398 \text{ جم (ماء)} \xrightarrow{\text{ترتبط مع}} 2.2923 \text{ جم (كلوريد باريوم)}$$

$$208 \text{ جم (كلوريد باريوم)} \xrightarrow{\text{ترتبط مع}} (18x) \text{ جم (ماء)} \quad (xH_2O)$$

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

$$\therefore \text{الصيغة الجزيئية لكلوريد الباريوم المتهدرت هي } [BaCl_2 \cdot 2H_2O]$$

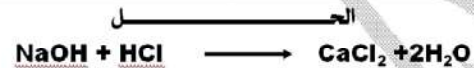
١٥- أجريت معايرة ٢٥ مليلتر من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH باستخدام حمض HCl ٠.١ مولاري وعند تمام التفاعل استهلك ٢١ مليلتر من الحمض احسب تركيز NaOH (الصودا الكاوية)



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

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

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 : ١- نكتب عدد المولات مكان الحجم في التركيز.
٢- بعد كده بنجيب كتلة المادة المراد حسبها ثم نحسب النسبة المئوية .

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

$$\frac{1}{0.001} = \frac{0.01 \times 0.1}{0.001} \quad \text{مول}$$

$$\text{ك الجزيئية NaOH} = 16 + 23 + 1 = 40 \text{ جم}$$

$$\text{الكتلة بالجرام} = \text{عدد المولات} \times \text{ك الجزيئية}$$

$$\text{الكتلة بالجرام} = 40 \times 0.001 = 0.04 \text{ جم}$$

$$\text{نسبة هيدروكسيد الصوديوم في المخلوط} = \frac{\text{كتلة المادة} - \text{كتلة المركب}}{100 \times (0.1 \div 0.04)} = 40\%$$

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

٠١٠٠٨٨٤٦٦٣١/ت

المراجعة النهائية مسائل ٣

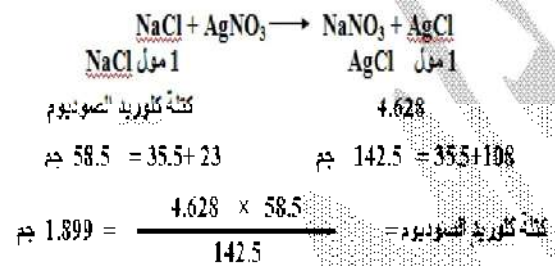
مسائل دليل التقويم الباب الثاني

- (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 ثنائي 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 (أ) و (ب) عند الظروف القياسية هما ٣.١٧ جم / لتر ، ٠.٨٩ جم / لتر على التوالي ، احسب الكتلة الجزيئية لكل غاز و اذا امكنك استنتج 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 الكلي الناتج من في 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

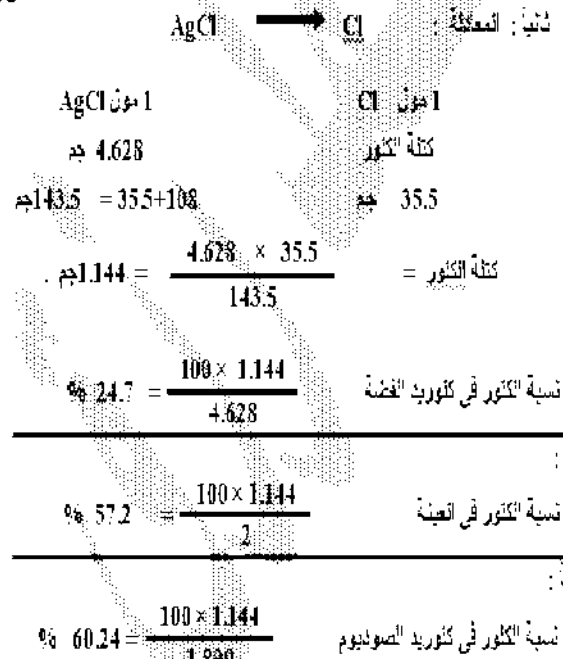
٢٢- أكتب الصيغة الكيميائية لبلورات كلوريد

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 يبقا لازم نطرحها من المادة الجافه 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)



اعداد د محمد رزق



مسائل الباب الثالث

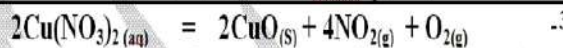
١- س : حدد نوع التفاعلات الآتية مع ذكر السبب



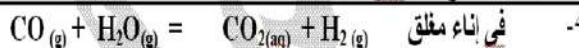
الإجابة : تفاعل تام لأن المواد الناتجة عند عكس التفاعل تكون على هيئة أيونات تامة التآين في الماء



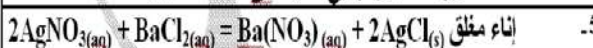
الإجابة : تفاعل تام لخروج كلوريد الفضة على هيئة راسب .



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

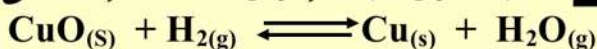


في إناء مغلق : الإجابة : تفاعل انعكاسي لأن الإناء مغلق فيمنع خروج الغاز من حيز التفاعل وبذلك تكون جميع المواد في حيز التفاعل .



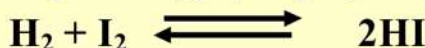
إثناء مغلق : الإجابة : تفاعل تام لخروج كلوريد الفضة على هيئة راسب من حيز التفاعل

٢- أكتب قانون ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسي



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

٣- احسب ثابت الإتزان للتفاعل الآتي :



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

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

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

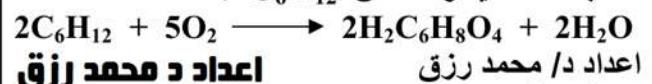
$$K_c = 50$$

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

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

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

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

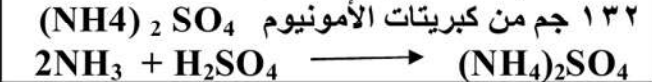


اعداد د/ محمد رزق اعداد د محمد رزق

أ- في احدى التفاعلات السابقة استهلك ٢٥ جم من السيكلو هكسان تماما ، احسب كتلة حامض الأديبك الناتج نظرياً ؟؟

ب- اذا علمت ان الناتج الفعلي من حامض الأديبك 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 من 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 المعملية . اخذت عينة من كلوريد الكالسيوم المائي المتهدرت ($\text{CaCl}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$) كتلتها ١.٤٧ جم من احدى المجففات المعملية و سخنت تسخيناً 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

٤- احسب ثابت الإتزان للتفاعل الآتى :



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

$$K_c = \frac{[HCl]^2}{[H_2][Cl_2]}$$

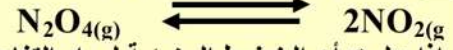
$$K_c = \frac{[1.563]^2}{[0.221][0.221]}$$

اعداد د محمد رزق

$$K_c = 50$$

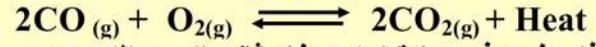
01008846631

٥- احسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسى الآتى



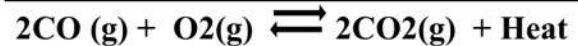
إذا علمت أن الضغوط الجزئية لمواد التفاعل هى كما يلى
 $N_2O_4 = 0.213$ ، $NO_2 = 0.0032$

٦- التفاعل الإنعكاسى الآتى فى حالة إتزان :



إذا رغبت فى زيادة تركيز غاز ثانى اكسيد الكربون ،
 أذكر تأثير زيادة أو نقصان العوامل التالية لتحقيق هذه
 الرغبة . الضغط . ٢- درجة الحرارة . ٣- تركيز $O_{2(g)}$

أولاً : الضغط :



٢ مول ٣ مول

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

ثانياً : درجة الحرارة :

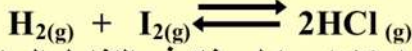
التفاعل طارد للحرارة (Heat فى النواتج) و عند
 نقص درجة الحرارة يسير التفاعل فى الإتجاه
 الطردى و يزيد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون .

ثالثاً : تركيز غاز $O_{2(g)}$:

عند زيادة تركيز غاز $O_{2(g)}$ يزيد تركيز
 المتفاعلات و يقل تركيز النواتج وتبعاً لقاعده
 لوشتاتلية يسير التفاعل فى الإتجاه الطردى و
 يزيد تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون .

اعداد د محمد رزق

٧- فى التفاعل الإنعكاسى الآتى :



أذكر أثر إستخدام عامل حفاز فى التفاعل السابق على
 اعداد د محمد رزق

١. وضع الإتزان .
٢. سرعة التفاعل .
٣. إنتاج غاز كلوريد الهيدروجين $HCl(g)$.

١. العامل الحفاز لا يؤثر على وضع الإتزان.

٢. سرعة التفاعل : يزيد من سرعة التفاعل الطردى و

العكسى معاً . اعداد د/ محمد رزق

٣. يزيد من إنتاج غاز كلوريد الهيدروجين

٨- إذا كانت درجة تفكك حمض أحادى

البروتون تساوى ٣٣ % فى محلول تركيزه

٠,٢ مول / لتر ، احسب ثابت تأين الحمض

التركيز (C) = ٠,٢ مول / لتر .

درجة التفكك (α) = $33 \div 100 = 0.33$

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

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

٩- احسب درجة تأين حمض عضوى فى محلول

له يحتوى على ٠,٠٠٢ مولر إذا علمت أن ثابت

تأين هذا الحمض (8.8×10^{-10})

١٠- احسب درجة تأين حمض عضوى فى

محلول له يحتوى على ٠,٠٠٢ مولر إذا علمت

أن ثابت تأين هذا الحمض (8.8×10^{-10})

١١- ما هو التركيز المولارى لمحلول حمض

البنزويك درجة تأينه ٣.٧٢ % عند درجة ٢٥ م

، علماً بأن ثابت تأينه هى 6.86×10^{-5} درجة التأين = $3.72 \div 100 = 0.0372$ مولر

$$K_a = 6.86 \times 10^{-5}$$

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

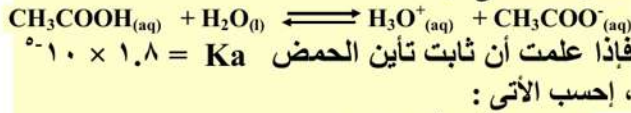
$$6.86 \times 10^{-5} = (0.0372)^2 \times C$$

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

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

نوع المحلول	pOH	pH	[OH ⁻]	[H ⁺]
.....			4×10^{-1}	1
.....			10^{-9}	2
.....		6		3
.....	7			4

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



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

١. درجة التأين :

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

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

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

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

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 :

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

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

$$\text{pH} = 11.47$$

د محمد رزق

١٩- محلول حمض الأسيتيك تركيزه ١ مولر و قيمة
pH له تساوى ٣ إحسب تركيز أيونات الهيدرونيوم
ثم إحسب ثابت تأين K_a
خلي PH الي H نكتب علي الالة 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

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

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

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

د محمد رزق

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

١٤- ما هو التركيز المولارى لمحلول حمض
عضوى درجة تأينه ٣.٢ مولر عند درجة ٢٥ م ،
علماً بأن ثابت تأينه هي 2.56×10^{-2}

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

فى 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 ، احسب حاصل الإذابة علماً بأن تركيز أيون الرصاص 1.6×10^{-2}



تركيز أيون الرصاص 1.6×10^{-2} مولر .
تركيز أيون الكلوريد $= 2 \times$ تركيز أيون الرصاص
 $1.6 \times 10^{-2} \times 2 = 0.032$ مول / لتر
 $K_{sp} = [Pb^{++}] [Cl^-]^2$
 $K_{sp} = [1.6 \times 10^{-2}] [0.032]^2$
 $1.6 \times 10^{-6} \times 1.6384 = K_{sp}$

٢٤- احسب 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 $K_{sp} = 1.78 \times 10^{-10}$ اعداد د محمد رزق

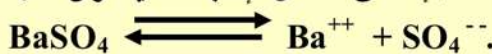
$$K_{sp} = [Ag^+] [Cl^-]$$

$$1.78 \times 10^{-10} = [س] [س]$$

$$س^2 = 1.78 \times 10^{-10}$$

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

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



نفرض أن درجة الذوبان = س

حاصل الإذابة $K_{sp} = 1.6 \times 10^{-9}$
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 .

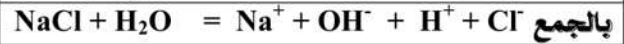
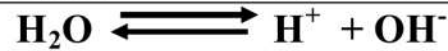
$$K_{sp} = [Ba^{++}] [SO_4^{--}]$$

$$1.6 \times 10^{-9} = [س] [س]$$

$$س^2 = 1.6 \times 10^{-9}$$

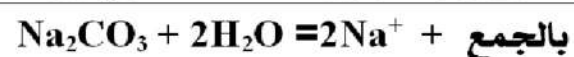
$$س = 4 \times 10^{-5} \text{ مول / لتر .}$$

٢٠- وضح بالمعادلات تمييز ملح كلوريد الصوديوم



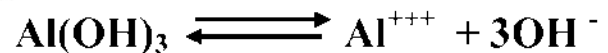
- لا يتكون حمض الهيدروكلوريك لأنه إلكتروليت تام التآين في الماء .
- لا يتكون هيدروكسيد الصوديوم لأنه إلكتروليت تام التآين في الماء اعداد د/ محمد رزق
- ينشأ عن ذلك بقاء أيون الهيدروجين و أيون الهيدروكسيل الناتجين من تآين الماء كما هي و يكون المحلول متعادلاً .

٢١- وضح بالمعادلات تمييز 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 أيون الهيدروجين وفقاً لقاعدة لو شاتيليه
- و بذلك يكون الرقم الهيدروجيني أكبر من 7 و يصبح المحلول القلوي .

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



تركيز أيون الألومنيوم = عدد أيوناته $\times$ درجة الذوبان $= 1 \times 10^{-10}$ مولر .
تركيز أيون الهيدروكسيد = عدد أيوناته $\times$ درجة ذوبانه $= 3 \times 10^{-10}$ مولر .

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

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

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

مسائل دليل التقويم الباب الثالث

(١٠) رج محلول يحتوي على كبريتات الباريوم الصلبة $BaSO_4$ ، مع الماء النقي عند درجة حرارة ٢٥ م لعدة أيام متتالية ، اخذت عينة من المحلول يومياً لتقدير تركيز أيون الباريوم بها ، و بعد عدة أيام ثبتت قيمة تركيز (Ba^{+2}) في المحلول مما يوضح ان المحلول في حالة الإتزان التالي :
 $BaSO_4(s) \rightleftharpoons Ba^{+2} + SO_4^{-2}$
 اذا كان تركيز أيون Ba^{+2} عند الإتزان هو 1.0×10^{-4} مول / لتر .
 احسب قيمة حاصل الإذابة لكبريتات الباريوم .

(١١) اوجد قيمة الـ PH ووضح التأثير الحمضي او القلوي او المتعادل للمحاليل التالية حيث تركيز أيون الهيدروجين بها هو :
 ١ - 10^{-9} ٢ - 10^{-11} ٣ - 10^{-7}

(١٢) المعادلة التالية توضح تأين حمض ضعيف و هو حمض الخليك (تركيزه $C = 0.5$)
 $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$
 حيث α هي درجة تأين الحمض ، فإذا كان ثابت تأين الحمض $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$
 احسب كل من : اعداد د/ محمد رزق
 ١. درجة تأين الحمض .
 ٢. تركيز أيون الهيدروجين في المحلول .
 ٣. الرقم الهيدروجيني لمحلول الحمض

(١٣) المعادلة التالية توضح تأين قاعدة ضعيفة و هي هيدروكسيد الأمونيوم (تركيزه $C = 0.1$) في محلوله المائي
 $NH_4OH \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$
 حيث α هي درجة تأين القاعدة ، فإذا كان ثابت تأين القاعدة $K_b = 1.6 \times 10^{-5}$
 اعداد د محمد رزق
 ١. درجة تأين القاعدة .
 ٢. تركيز أيون الهيدروكسيل في المحلول .
 ٣. الرقم الهيدروكسيلي لمحلول .
 ٤. الرقم الهيدروجيني . اعداد د/ محمد رزق

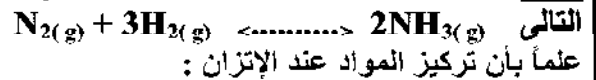
(١٤) اذا كانت درجة ذوبان هيدروكسيد الأمونيوم هي 10^{-1} مول / لتر . احسب قيمة حاصل الإذابة له

(١٥) احسب ثابت الإتزان للتفاعل الآتي :
 $N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$, $\Delta H = - 92 \text{ K.J}$
 اذا كانت ضغوط الغازات هي ٢.٣ ضغط جو للنيتروجين ، ٧.١ ضغط جو للهيدروجين ، ٠.٦ ضغط جو للنشادر ،
 اذكر التعليق المناسب على قيمة ثابت الإتزان ، وكيف نزيد من ناتج التفاعل ؟؟ ولماذا ؟

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



(٢) احسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل العكسي التالي



علماً بأن تركيز المواد عند الإتزان :

$$N_2 = 1.2 \text{ , } H_2 = 0.8 \text{ , } NH_3 = 0.28$$

(٣) اكتب قانون ثابت الإتزان للتفاعل الإنعكاسي :



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



(٥) في التفاعل التالي



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

(٦) في التفاعل الإنعكاسي التالي ، الى اى جهة سوف يزاح التفاعل بزيادة الضغط ؟؟



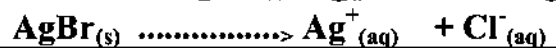
(٧) التفاعل التالي في حالة الإتزان



اذا رغبت في زيادة تركيز غاز ثنائي أكسيد الكربون الناتج من التفاعل ، اذكر تأثير زيادة او نقص العوامل التالية لتحقيق هذه الرغبة :
 الضغط . درجة الحرارة تركيز الأكسجين

(٨) اكتب صيغة ثابت الإتزان لحاصل الإذابة

لملح $AgBr$ الشحيح الذوبان في الماء



(٩) توضح المعادلة الآتية الإتزان الديناميكي الحادث

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



اكتب تعبيراً لحاصل الإذابة لمحلول مشبع من Bi_2S_3

اعداد الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء للثانوية العامة

مسائل الباب الرابع

١- اكتب الرمز الاصطلاحي لقطب الهيدروجين

قطب الهيدروجين القياسي S.H.E

$Pt + H_2(1 \text{ atm.})/2H^+$	أنود	الرمز الاصطلاحي
$2H^+/Pt + H_2(1 \text{ atm.})$	كاثود	

٢- اكتب الرمز الاصطلاحي لخلية جلفانية مكونه من Sn^{+2}/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

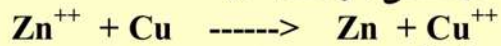
التفاعل عند الأنود : $Sn \rightarrow Sn^{+2} + 2e^-$
التفاعل عند الكاثود : $2Ag^+ + 2e^- \rightarrow 2Ag$
التفاعل الكلى بالجمع



الرمز الاصطلاحي : $Sn / Sn^{+2} // 2Ag^+ / 2Ag$

ق.د.ك = فرق جهدي الإختزال (كاثود - أنود)
 $0.8 - (-0.14) = 0.8 + 0.14 = 0.94$

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

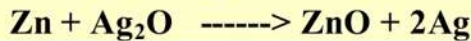


إذا كانت قيمة جهد إختزال الخارصين و النحاس هي - ٠.٧٦ ، - ٠.٣٤ فولت .

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

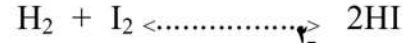
ق.د.ك = فرق جهدي الإختزال (الكاثود - الأنود)
 $0.34 - 0.76 = -0.42$ فولت
التفاعل غير تلقائي لأن قيمة ق.د.ك سالبة

٤- اكتب الرمز الاصطلاحي للخلايا الجلفانية الآتي



الحل $Zn / Zn^{+2} // 2Ag^+ / 2Ag$

(١٦) احسب قيمة ثابت الإتزان للتفاعل العكسي



د محمد رزق
 $1.5 \times 10^{-1} \text{ مول / لتر} = [HI]$
 $4.5 \times 10^{-2} \text{ مول / لتر} = [H_2]$
 $1.5 \times 10^{-1} \text{ مول / لتر} = [I_2]$
01008846631

(١٧) ما العوامل التي تؤثر على معدل التفاعل الكيميائي

(١٨) احسب كمية الماء الناتجة من احتراق ١ جم من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$

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

(٢٠) اذكر نص قانون فعل الكتلة مع التمثيل بالتفاعل
 $FeCl_3 + 3NH_4SCN \rightleftharpoons Fe(SCN)_3 + 3NH_4Cl$
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
 $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$, $\Delta H = - V.e$
ما تأثير إضافة عامل حفاز للتفاعل السابق

(٢٣) اكتب معادلتى تميؤ ملحني احدهما حمضى و الآخر قاعدي التأثير على ورقة 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+}) والآخر قطب النيكل مغمور جزئياً في محلول من كاتيونات (Ni^{2+}) فإذا علمت أن جهد اختزال $Ni^{2+}/Ni = 1.67$ فولت و $Al^{3+}/Al = 1.67$ فولت = -0.23 فولت .

أجب عما يلي : اعداد د محمد رزق

١- إرسم شكلاً تخطيطياً للخلية موضحة الأنود والكاثود

٢- حدد اتجاه حركة الإلكترونات في السلك . (اتجاه مرور التيار الكهربى)

٣- أكتب معادلة تفاعل الأنود .

٤- أكتب معادلة تفاعل الكاثود .

٥- أكتب معادلة التفاعل الكلى للخلية .

٦- احسب 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 ، احسب 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

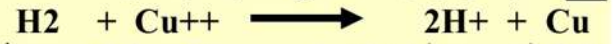


الرمز الإصطلاحي : $A / A^{+2} // B^{+2} / B$

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



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 الى 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

= $-0.23 - (-1.67) = -0.23 + 1.67 = 1.44$ 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 : $H_2 \rightarrow 2H^{+} + 2e$...

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

التفاعل الكلى بالجمع



الرمز الإصطلاحي



ق . د . ك = فرق جهدى الأكسدة (أنود - كاثود)

= $0.34 - (-0.34) = 0.34 + 0.34 = 0.68$ 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 بأمراة كمية من الكهرية مقدارها ٠,٥ فارادى فى محلول مائى من كلوريد الذهب III وكان الطلاء لوجه واحد فقط .
 [X] 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

$$= \frac{196.98}{3} = 65.66 \text{ جم}$$

كمية الكهرية بالفاراد = ٠,٥ فاراد .

$$\text{كمية الكهرية بالكولوم} = \text{كمية الكهرية بالفاراد} \times 96500$$

$$= 0.5 \times 96500 = 48250 \text{ كولوم}$$

$$\frac{\text{كمية الكهرية}}{\text{بالكولوم} \times \text{الكتلة المكافئة}} = \text{الكتلة المترسبة}$$

$$96500$$

$$48250 \times 65.66$$

$$96500$$

$$= \text{الكتلة المترسبة}$$

$$\text{الكتلة المترسبة} = 32.83 \text{ جم}$$

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

$$32.83$$

$$13.2$$

$$= \text{حجم طبقة الطلاء}$$

$$\text{حجم طبقة الطلاء} = 2.487 \text{ سم}^3$$

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

$$2.487$$

$$100$$

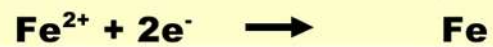
$$= \text{سمك طبقة الطلاء}$$

$$\text{سمك طبقة الطلاء} = 0.02487 \text{ سم}$$



١٠- احسب كمية الكهرية مقدرة بالكولوم

لفصل ٢,٨ جم من الحديد Fe^{56}_{26} من كلوريد الحديد (II) علما بأن تفاعل الكاثود هو



$$\text{الكتلة المترسبة} = 2.8 \text{ جم}$$

$$\text{الكتلة المكافئة} = \frac{\text{الوزن الذرى}}{\text{التكافؤ}}$$

$$= \frac{56}{2} = 28 \text{ جم}$$

$$\frac{\text{الكتلة المترسبة} \times 96500}{\text{الكتلة المكافئة الجرامية}}$$

$$2.8 \times 96500$$

$$28$$

$$= \text{كهرية بالكولوم}$$

$$\text{كمية الكهرية} = 9650 \text{ كولوم}$$

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 $^{27}_{13}\text{Al}$ والتفاعل عند الكاثود



الحل: الكتلة المترسبة = ٩ جم . اعداد د محمد رزق

الكتلة المكافئة = الوزن الذرى ÷ التكافؤ

$$01008846631$$

$$= \frac{27}{3} = 9 \text{ جم}$$

$$\text{الكتلة المترسبة} \times 96500$$

$$= \text{كمية الكهرية بالكولوم}$$

$$\text{الكتلة المكافئة الجرامية}$$

$$96500 \times 9$$

$$9$$

$$= \text{كمية الكهرية بالكولوم}$$

$$\text{كمية الكهرية} = 96500 \text{ كولوم}$$

$$\text{الزمن الثانوي} = \text{كمية الكهرية} \div \text{شدة التيار} = 96500 \div 10 = 9650 \text{ ثانية}$$

$$\text{أو يساوى} = 2.7 \text{ ساعة}$$

مسائل الباب الخامس

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

كتلة المول الواحد $C_3H_8O_3$ اعداد د محمد رزق

$$= 3 \times 12 + 8 + 3 \times 16 = 92 \text{ جم}$$

عدد المولات = كتلة المادة ÷ كتلة المول الواحد

$$= 2.75 \div 92 = 0.02989 \text{ مول}$$

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

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

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

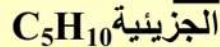
كل جزيء يحتوي ٣ مجموعات OH

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

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

اعداد الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء للثانوية

٢- هيدروكربون اليقاتي غير مشبع صيغته



(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

اعداد د محمد رزق

اجب عن الأسئلة

01008846631

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 ×

شدة التيار ×

الكتلة المكافئة

الكتلة المترسبة =

$$96500$$

$$1800 \times 2 \times 35.45$$

$$96500$$

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

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

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

$$\text{الكتلة الجزيئية } NaOH = 23 + 16 + 1 = 40$$

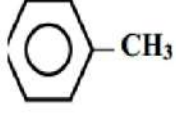
$$\text{الكتلة} = 0.4 \times 0.5 \times 40 = 8 \text{ جم}$$

٤- بالاستعانة بالجدول الاتي اجب عن الاسئلة الاتية

ميثان	ايثيلين	ايتانين
ايتان	هكسان عادى	بروبين

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

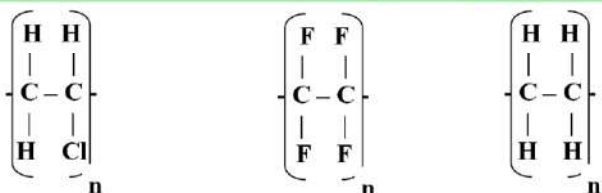
٥- بالاستعانة بالجدول الاتي اجب عن الاسئلة الاتية

	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}$
		$\text{HC} \equiv \text{CH}$

- (١) يتفاعل مع جزيئين من البروم و يعطى مركب
 عضوى يحتوى على اربع ذرات بروم (رباعى برومو)
 (٢) يتفاعل مع جزئ بروم فى وجود عامل حفاز و يعطى
 مركب عضوى يحتوى على ذرة بروم واحده (احادى برومو)
 (٣) يتفاعل مع جزئ 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 جزئ HBr و تتم بالإضافة طبقاً لقاعدة
 ماركونيكوف .
 (٦) يضيف جزئ هيدروجين واحد و يتحول الى الكان حلقى
 (٧) ينتج من الهيدرة الحفزية له الدهيد .
 (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 دوراً هاماً فى حياتنا فهي تدخل
 فى العديد من الصناعات الهامة(١) ما المقصود بكل من : اعداد د محمد رزق
 أ- البلمرة .
 ب- البلمرة بالإضافة .
 ت- البلمرة بالتكاثف .٠١٠٠٨٨٤٦٦٣١
 ب- البلمرة بالإضافة .
 ت- البلمرة بالتكاثف .(٢) وضح بالمعادلات خطوات تكوين بوليمر البولى
 ايثيلين .(٣) اذكر استخداماً واحداً لكل من البوليمرات
 التالية مع كتابته التركيب الكيميائى له :

- أ- بولى ايثيلين .
 ب- بولى برويلين .
 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- بروين .

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. اذكر مثلاً 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)

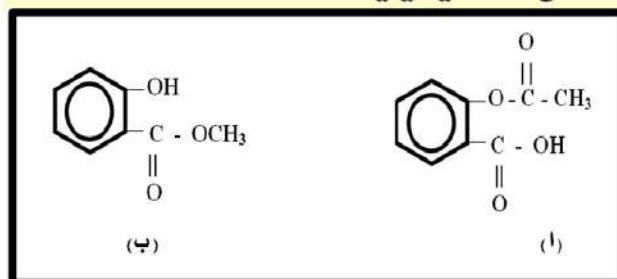
11- من الجدول الآتي اذكر ما يأتي :

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

١. مركب يحتوى على مجموعة كحولية و مجموعة ايثرية فى تركيبه .
٢. يصعب اكسدته بالعوامل المؤكسدة القوية .
٣. يعتبر ايزومير للإيثانول .
٤. ينتج من تفاعل الإيثانول مع حمض الكبريتيك عند درجة ١٤٠ م .
٥. يعتبر من الفينولات .
٦. يدخل فى صناعة ألياف الداكرون .
٧. يعتبر من الإيثيرات .
٨. يمكن الحصول عليه عند إضافة الماء الى
٩. ٢ - ميثيل - ١ - بروبين .

اعداد د محمد رزق

12- يعتبر زيت المروخ والإسبرين من مشتقات حمض الساليسيليك :



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

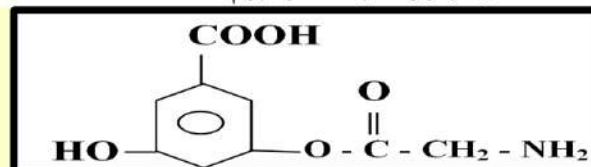
١. طريقة تحضير كل منهما .
٢. عدد و نوع المجموعات الوظيفية فى كل منهما
٣. المركب الذى يعطى لون بنفسجى عند إضافة كلوريد حديد III الى كل منهما مع التفسير .
٤. المركب الذى يعطى فوران مع بيكرونات الصوديوم .
٥. ناتج تفاعل كل منها مع الصودا الكاوية على البارد
٦. التحلل النشادى لكل منهما

بالتوفيق الدكتور محمد رزق

www.Facebook.com/D.M.RAZK

٨- تتميز مشتقات الهيدروكربونات باحتوائها على مجموعات وظيفية " تفحص المركب ثم اجب :

- أ. اذكر اسماء المجموعات الوظيفية الموجودة بهذا المركب
- ب. حدد اى من المجموعات الوظيفية :
A. تحدث فوران شديد عن معالجة المركب بواسطة بيكرونات 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 بيكرونات الصوديوم ولكنها تتفاعل هيدروكسيد الصوديوم



٩- اختر من الجدول المركبات الذى يعتبر من :

٢- بروبانول	١- بروبانول	حمض البكريك
١- ميثيل	٢- ميثيل	كاتيكول
١- بروبانول	١- بروبانول	

١. الكحولات الأولية. ٢. الكحولات الثانوية.
٣. الفينولات ٤. ينتج عن اكسدته الدهيد
٥. ينتج عن اكسدته كيتون ٦. ينتج من نيترة الفينول .
٧. مشتق ثنائى للبنزين ٨. مشتق رباعى للبنزين .

10- من الجدول الآتى اذكر ما يأتي :

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

٢. حمض أحادى الكربوكسيل
٣. حمض ثنائى الكربوكسيل
٤. الأسترات العضوية اعداد د محمد رزق
٥. إسترات حمض الإيثانويك 01008846631
٦. مركبان أيزوميران
٧. مركبان ينتج عن التحلل النشادى لهما الأسيتاميد
٨. المركبات التى تحدث فوران عند تفاعلها مع بيكرونات الصوديوم
٩. المركب الذى يسمى بنظام الأيوباك ميثانوات الإيثيل