

الامتحان الاول في مقياس الكيمياء 1

التمرين 1: (5 نقاط)

ليكن 1ml من الماء احسب:

- 1- كتلة الماء و عدد مولات ذرات الهيدروجين و الاكسجين مع عدد الجزيئات التي تحويها هذه الكمية.
- 2- عدد ذرات الهيدروجين و الاكسجين التي تحويها هذه الكمية.
- 3- حجم الهيدروجين الازم لتشكل هذه الكمية من الماء في الشروط العادية.

معطيات: $N = 6,023 \times 10^{23}$, $\rho_{eau} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $O = 16$, $H = 1$

التمرين 2: (7 نقاط)

- باستعمال تجربة ميلكان لمتابعة السقوط الحر لقطيرة زيت في الهواء. سرعتها تساوي $0,217 \text{ mm/S}$.
- أ- تحت تأثير حقل كهربائي E القطيرة تأخذ الشحنة ذات القيمة $6.49 \times 10^{-19} \text{ C}$ و ترتفع بسرعة $2.174 \times 10^{-4} \text{ mm/s}$ احسب قيمة E .
- ب- خلال التجربة تأخذ القطيرة شحنة عنصرية. احسب قيمة السرعة الجديدة تحت تأثير نفس الحقل الكهربائي.
- معطيات: $r = 1.41 \times 10^{-6} \text{ m}$; $\rho = 900 \text{ kg/m}^3$; $g = 9.81 \text{ m.s}^{-2}$; $\eta = 18 \times 10^{-6} \text{ MKSA}$

التمرين 3: (8 نقاط)

عنصر كيميائي X يملك ثلاث إلكترونات عزباء في المستوى الذري $\Psi_{3,1}$

- 1- اكتب الصيغة و التشكيل الالكتروني لهذا العنصر ثم استنتج عدده الذري. والى اي عمود وسطى و فوج ينتمي؟
- 2- يشكل هذا العنصر مع الكلور ${}_{17}\text{Cl}$ مركب مستقر A .
 - أ- اكتب الصيغة و التشكيل الالكتروني للكلور.
 - ب- اعط تمثيل لويس للمركب A .
 - ت- هل لهذا المركب عزم ثنائي قطب. اذا كان نعم بين الشحن الجزئية على هذا المركب.
 - ث- ما هو نوع الرابطة بين العنصر X والكلور.
- 4- يتشكل اكسيد ثلاثي الكلور مستقر للعنصر X من النوع XOCl_3 ونسميه B .

- أ- اشرح كيف تتشكل الرابطة الجديدة بين X و O . موضحا طبيعتها.
- ب- هل المركب B يخضع لقاعدة الثمانية. واستنتج تهجين العنصر X مع شكله الهندسي.

EMD₁: الكيمياء ①

الأستاذة ح. مناصرة
س. العالمي

التمحيص النموذجي

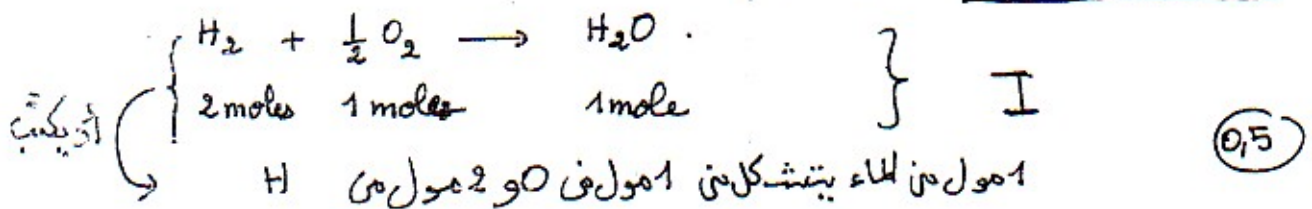
② - التمرين ① (5pts) (H₂O)

● كتلة الماء : ρ = 1000 kg m⁻³ : ρ = 1000 g . l⁻¹

∴ ρ = 1 g ml⁻¹ (0,5)

∴ 1 ml = 1 g (0,5)

● عدد مولات ذرات H في 1 g من الماء .



● ومنه عدد مولات الماء :

$$n_{H_2O} = \frac{m}{M_{H_2O}} = \frac{1}{(16+2)} = 0,055 \text{ moles} \quad (0,5)$$

فنتج :

$$n_H = 2 \times n_{H_2O} = \frac{1}{18} \times 2 = 0,055 \times 2 \quad (0,25)$$

$n_H = 0,11 \text{ moles}$ (0,25)

● عدد مولات ذرات O في 1 g من H₂O

من I

$$n_O = n_{H_2O} = \frac{1}{18} = 0,055 \text{ moles} \quad (0,25)$$

$n_O = 0,055 \text{ mole}$ (0,25)

بإستعمال القاعدة الثلاثية : صحيح molecules N_A 1 mole →

أو القانون : 0,055 → x molecules

$x \text{ molecules} = N_A \cdot n_{H_2O}$

● عدد جزيئات H₂O :

(0,25)

number

$$x = 662,53 \cdot 10^{20} \text{ atoms} \quad (0,25)$$

بنفس الطريقة عدد ذرات O

(0,25) $x_{\text{atoms}} = N_A \cdot n = 6,023 \cdot 10^{23} \cdot 0,055$

a.n $x_{\text{atoms}} = 331,265 \cdot 10^{20} \text{ atoms} \quad (0,25)$

حجم H₂ في الشروط العادية

1 mole → 22,4 l.

0,055 " → V

} ⇒ $V = 1,232 \text{ l}$

(0,5)

التقرية (2) (7 pts)

كبي نكتب قيمة "E نستنتج أولا" كتلة القطيرة.

بجائتي

الكتلة الحجمية $\rho = \frac{m}{V}$

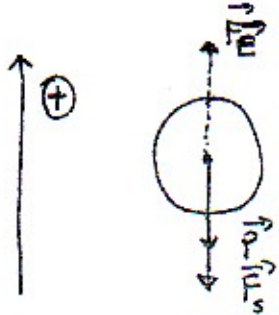
حجم القطيرة (الكرة) $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

(0,25) } ⇒ $m = \rho \cdot V = \rho \cdot \frac{4}{3} \pi r^3$ (0,5)

a.n.i $m = 900 \cdot \frac{4}{3} \cdot (3,14) \cdot [(1,41) \cdot 10^{-6}]^3$

$m = 1,056 \cdot 10^{-14} \text{ kg}$

(0,5)



(0,5)

$$\sum \vec{F} = m \vec{a} \quad (0,25) \quad \text{حساب } E$$

موازن $\text{mmms}^{-4} \cdot 10 \cdot 2,174 = \dots$ ثابتة

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \quad (0,25) \quad \therefore 0 = 0$$

$$\therefore \vec{F}_s + \vec{P} + \vec{F}_e = \vec{0} \quad (0,25)$$

بالاسقاط على محور الحركة:

$$F_s + P = F_e$$

$$6\pi \mu r v + m \cdot g = q \cdot E$$

$$E = \frac{6\pi \mu r v + mg}{q}$$

(0,5)

$$\text{a.n: } E = \frac{6 \times (3,14) \cdot (18 \cdot 10^{-6}) \cdot (1,44 \cdot 10^{-6}) \cdot (2,174 \cdot 10^{-7}) + (1,056 \cdot 10^{-14}) \cdot (9,81)}{6,49 \cdot 10^{-19}}$$

$$E = 15,978 \cdot 10^4 \text{ V/m}$$

(0,5)

(0,5)

$$q_1 = q + e$$

الستحنة الجديدة هي:

$$q_1 = 6,49 \cdot 10^{-19} + 1,6 \cdot 10^{-19}$$

(0,5)

$$q_1 = 8,09 \cdot 10^{-19} \text{ coulomb}$$

السرعة الجديدة هي

(0,5)

$$\text{بنفس الخطوات السابقة}$$

$$q_1 E = mg + 6\pi \mu r v_1$$

(0,5)

$$v_1 = \frac{q_1 E - mg}{6\pi \mu r}$$

$$v_1 = \frac{(8,09 \cdot 10^{-19}) \cdot (15,978 \cdot 10^4) - (1,056 \cdot 10^{-14}) \cdot (9,81)}{6 \cdot (3,14) \cdot (18 \cdot 10^{-6}) \cdot (1,44 \cdot 10^{-6})}$$

1

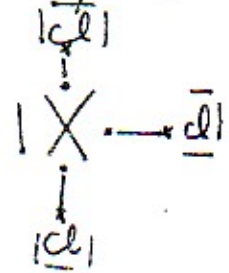
$$v_1 = 0,536 \times 10^{-4} \text{ m s}^{-1}$$

١٥) بما أن عدد e^- التكافؤ 5، وإذن العمود V

١٦) العوج A لأنه (تحت المخطط PCP).

١٧) الصيغة الإلكترونية للكلور: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. (0,25)

١٨) التشكيل نفسه: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. (0,25)

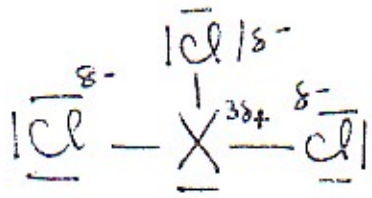


(1)

١٩) المركب A: XCl_3

(0,25)

٢٠) نعم هذا المركب له عزم ثنائي قطب أي $\vec{\mu} \neq 0$



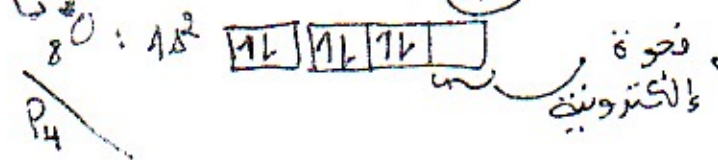
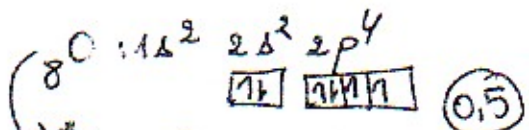
(0,5)

٢١) تمثيل الشحنة الجزئية

٢٢) المركب B هو XOCl_3

٢٣) بما أن الرابطة الجديدة تأتي من منح
التناحية الحرة لـ X أي يجب أن يكون

٢٤) لـ O فجوة إلكترونية أي يحدث له إعادة ترتيب كما بالتمثيل للتجبرات.



① نتيجه من النوع sp^3 لتشكل 4 روابط σ في شكل رباعي وجوه منتظم

