

الإسم واللقب:

الفوج:

2024-2023

قسم التكنولوجيا

السنة الأولى جذع مشترك أستاذ علوم الهندسة

مقياس بنية المادة

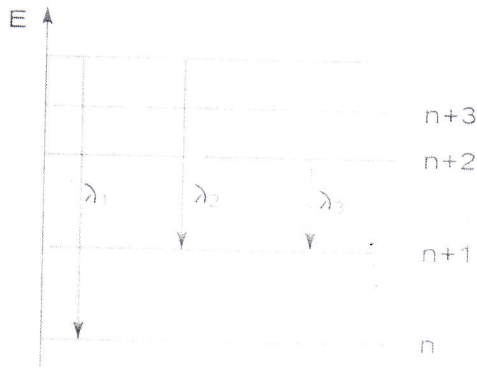
الإمتحان الأول
التصحيح النموذجي

تمرين 1

إذا كان لدينا 1 ديسيمتر مكعب من الماء السائل (H₂O) فإن:

أ- الكتلة المقابلة من الماء تساوي: 1- 10 غ 2- 100 غ 3- 800 غ 4- إجابة أخرى: 10³ غ (٥,٢)	ب- عدد مولات جزيئات الماء يساوي: 1- 20 مول 2- 25 مول 3- 32 مول (٥,٢) 1- إجابة أخرى: 55,55... مول
ج- عدد جزيئات الماء يساوي: 1- 5032000 جزيء 2- 6523000 جزيء 3- إجابة أخرى: 334,57.10²³ جزيء (٥,٢)	د- عدد مولات ذرات الهيدروجين يساوي: 1- 20 مول 2- 25 مول 3- 32 مول (٥,٢) 4- إجابة أخرى: 111,11 مول
هـ- عدد مولات ذرات الأكسجين 1- 20 مول 2- 25 مول 3- 32 مول 1- إجابة أخرى: 55,55... مول	و- عدد ذرات الهيدروجين 1- 5032000 جزيء (٥,٢) 2- 6523000 جزيء 3- إجابة أخرى: 669,14.10²³ ذرة
ز- عدد ذرات الأكسجين 1- 5032000 جزيء (٥,٢) 2- 6523000 جزيء 3- إجابة أخرى: 334,57.10²³ ذرة	

نعطي: $\rho(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ g/cm}^3$; $M(\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ g/mol}$; $N_A = 6.023 \cdot 10^{23}$



في طيف الانبعاث للأيون الهيدروجيني X ذو العدد الذري

Z ، نعتبر التحولات الثلاثة الممثلة في الشكل المقابل. مع العلم

أن الطول الموجي للخطين الحدين الأولين (λ_1 و λ_2)

يساوي 3.0328 و 6.8238 نانومتر على التوالي:

1. حدد قيم n و Z و λ_3 .

2. حدد هذا الأيون الهيدروجيني ZX^{+q}

3. أوجد العلاقة التي تربط تردد هذا الأيون الهيدروجيني $\nu_{hydrogèneoide}$ مع تردد الهيدروجين ν_H أثناء التحول من

$(n+2)$ إلى (n) .

4. احسب نصف قطر المدار عند المستوى (n) .

النتيجة الحسابية (مع ذكر الوحدة)	العبارة النهائية	
$n = 2$ (07)	$n = \frac{1}{\sqrt{\frac{\lambda_2}{\lambda_1}} - 1}$ (07)	n
$Z = 11$ (07)	$Z = \frac{n}{\sqrt{\lambda_1 R_H}}$ (07)	Z
$\lambda_3 = 41.675 \text{ nm}$ (07)	$\lambda_3 = \frac{144}{7 \times Z^2 \cdot R_H}$ (07)	λ_3
	$\nu_{hydrogèneoide} = Z^2 \nu_H$ (07)	$\nu_{hydrogèneoide} = f(\nu_H)$
$r_2 = 0.193 \text{ Å}$ (07)	$r_2 = \frac{a_0 n^2}{Z}$ (07)	r_n

$$R_H = 1.1 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}, h = 6.62 \cdot 10^{-34} ; c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s},$$

في جهاز من نوع MILIKAN، قُنا بدراسة سلوك قطرة زيت واحدة مشحونة.

أ) في حالة عدم وجود مجال كهربائي و بإهمال دافعة أرخميدس، تنزل القطرة بمقدار 2.61 ملم خلال 12 ثانية. أوجد نصف قطر القطرة وكتلتها.

ب) أثر مجال كهربائي على القطرة فتوقفت. قيمة الحقل الكهربائي $2.16 \cdot 10^6$ فولت/متر. ما هي شحنة القطرة q ؟

ج) بعد بقائها في حالة توازن لفترة معينة، ترتفع القطرة بسرعة $V_2 = 2,174 \cdot 10^{-2}$ م/ث. احسب شحنتها الجديدة q' .

$\rho_{\text{oil}} = 900 \text{ kg/m}^3$; $\eta = 18 \cdot 10^{-6} \text{ MKSA}$; $g = 9,81 \text{ m.s}^{-2}$

النتيجة الحسابية (مع ذكر الوحدة)	العبارة النهائية	
$r = 1,41 \cdot 10^{-6} \text{ m}$ (٥١)	$r = \sqrt{\frac{9 \cdot \eta \cdot v}{2 \rho \cdot g}}$ (٥١)	نصف قطر القطرة r
$0,4799 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ $\approx e/3$ (٥١)	$q = \frac{m g}{V}$ (٥١)	شحنة القطرة q
$1,016 \cdot 10^{-22} \text{ C}$ (٥١)	$q' = \frac{m g - 6 \pi r \eta v_2}{V}$ (٥١)	شحنتها الجديدة q'
$1,056 \cdot 10^{-14} \text{ Kg}$ (٥١)	$m = \frac{4}{3} \pi r^3 \rho$ (٥١)	كتلة القطرة

الإمتحان المصغر

تمرين 1: يحرق محرك سيارة 7 لتر من الأوكتان بالصيغة الكيميائية C_8H_{18} وينتج عنه الماء و غاز ثاني أكسيد الكربون. ويعتقد أن البنزين يتكون بشكل رئيسي من الأوكتان. أجب على التمرين و ذلك بملاً الجدول:

كثافة الماء الناتج هي:	حجم الهواء اللازم لهذا الاحتراق هو:
1 - 1200 غ	1 - 13 لتر
2 - 800 غ	2 - 22 لتر
3 - 1500 غ	3 - 7.5 لتر
4 - إجابة أخرى: 6931,92 غ	4 - إجابة أخرى: 64740,5 لتر
معادلة الاحتراق الكامل لهذا البنزين: $C_8H_{18(l)} + \frac{25}{2} O_{2(g)} \rightarrow 8 CO_{2(g)} + 9 H_2O_{(l)}$	

$\rho = 0,703 \text{ g/mL}$, $M(C_8H_{18}) = 114 \text{ g.mol}^{-1}$, $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$, $V(O_2) = 20 \% V_{air}$,

تمرين 02

1- يرتبط الفوتون بالموجة الكهرومغناطيسية ذات الطول الموجي λ . عبر عن الطاقة E لهذا الفوتون بدلالة λ وثابت بلانك h وسرعة الضوء c .

(A) $E = \frac{h}{\lambda \cdot c}$ (B) $E = \frac{h \cdot \lambda}{c}$ (C) $E = \frac{h \cdot c}{\lambda}$ (D) $E = \frac{\lambda \cdot c}{h}$

2- احسب طاقة الفوتون المرتبط بالأشعة تحت الحمراء ذات الطول الموجي $\lambda = 0,1 \text{ mm}$.

(A) $E = 2,21 \cdot 10^{-16} \text{ J}$ (B) $E = 2,21 \cdot 10^{-38} \text{ J}$ (C) $E = 1,38 \cdot 10^{-27} \text{ eV}$ (D) $E = 1,24 \cdot 10^{-2} \text{ eV}$

3- إلى أي سلسلة من طيف الانبعاث لذرة الهيدروجين ينتمي الخط المقابل للانتقال $3 \rightarrow 2$ ؟

(A) Série de Brackett (B) Série de Paschen (C) Série de Balmer (D) Série de Lyman

4- الطول الموجي المقابل لهذا التحول هو:

(A) $\lambda_{3 \rightarrow 2} = 103 \text{ nm}$ (B) $\lambda_{3 \rightarrow 2} = 548 \text{ nm}$ (C) $\lambda_{3 \rightarrow 2} = 658 \text{ nm}$ (D) $\lambda_{3 \rightarrow 2} = 823 \text{ nm}$

5- طاقة التأين E_i لذرة الهيدروجين في الحالة المثارة 3 هي:

(A) $E_i = 0,661 \text{ eV}$ (B) $E_i = -4,53 \text{ eV}$ (C) $E_i = 13,6 \text{ eV}$ (D) $E_i = 1,51 \text{ eV}$