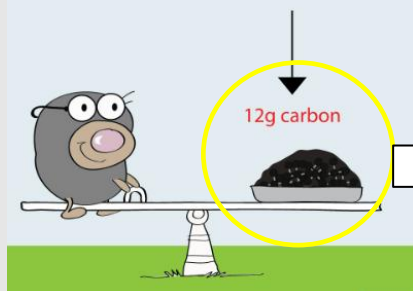


PCPI – 1 TS CIRA BTS CIRA Contrôle Industriel et Régulation Automatique	Chapitre 2 QUANTITE de MATIERE	CHIMIE
	TP3– Quantité de matière	
Objectifs : ✓ Définir la quantité de matière	NOTE : / 20	

DOCUMENTS

DOC 1 : La quantité de matière et la masse molaire

$$1 \text{ mol} = 6.022 \times 10^{23} \text{ atoms}$$



Ça sert à quoi
de compter
comme un
chimiste ?



La masse d'une mole est appelée la
masse molaire et elle se note **M**

Son unité est **g/mol**

DOC 2 : Protocole

ETAPE 1 = Préparation de la SOLUTION A

- ☐ **Peser** $n = 1,7 \times 10^{-3} \text{ mol}$ d'acide ascorbique
- ☐ **Peser** $m = 59,4 \text{ g}$ d'eau dans un bécher
- ☐ **Mélanger** le tout dans un bécher de 100mL **étiqueté A**
- ☐ **Homogénéiser** à l'aide d'un agitateur en verre

ETAPE 2 = Préparation de la SOLUTION B

- ☐ **Prélever** $V = 6 \text{ mL}$ de solution A avec une pipette graduée.
- ☐ Les **verser** dans un bécher étiqueté B
- ☐ **Verser** dans la bonne fiole jaugée $n = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$ d'ions $\text{I}^-_{(\text{aq})}$
- ☐ **Ajuster** le volume à l'aide de la pipette plastique
- ☐ **Verser** ce volume de $\text{I}^-_{(\text{aq})}$ dans le bécher **étiqueté B**

ETAPE 3 = Préparation de la SOLUTION C

- ☐ **Prélever** $n = 1,3 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$ avec une nouvelle pipette graduée
- ☐ Les **verser** dans un bécher **étiqueté C**
- ☐ **Préparer** $n = 1,7 \text{ mol}$ d'eau distillée dans un bécher de 50 mL
- ☐ **Ajouter** délicatement l'eau distillée précédente dans le bécher C
- ☐ **Ajouter** dans le bécher C la pointe d'une spatule de thiodène.
- ☐ **Homogénéiser** à l'aide de l'agitateur en verre

ETAPE 4 = mélange

- ☐ Dans un erlenmeyer **mélanger** la solution B + la solution C
- ☐ **Attendre**

ETAPE 5 = mélange

- ☐ **Mesurer** $V = 20 \text{ mL}$ à l'aide d'une éprouvette graduée de la solution A
- ☐ **Verser** ce volume dans l'erlenmeyer
- ☐ **Attendre**

ETAPE 6 = mélange

- ☐ **Mesurer** $V = 30 \text{ mL}$ à l'aide d'une éprouvette graduée de la solution A
- ☐ **Verser** ce volume dans l'erlenmeyer
- ☐ **Attendre**

DOC 3 : Informations sur l'acide ascorbique

- Formule brute : $C_6H_8O_6$
- Masse d'une mole : $M = 176 \text{ g/mol}$

DOC 4 : Informations sur la solution de iodure de potassium

- Formule de la solution : $(K^+_{(aq)} + I^-_{(aq)})$
- Les ions $K^+_{(aq)}$ sont spectateurs et ne participent donc pas du tout à la réaction étudiée.
- Concentration molaire : $C = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$



Pictogramme :

DOC 5 : Informations sur la solution d'eau oxygénée et du thiodène**Eau oxygénée**

- Formule de la solution : $H_2O_{2(aq)}$
- Masse d'une mole : $M = 35 \text{ g/mol}$
- Concentration massique : $C_m = 60,5 \text{ g.L}^{-1}$



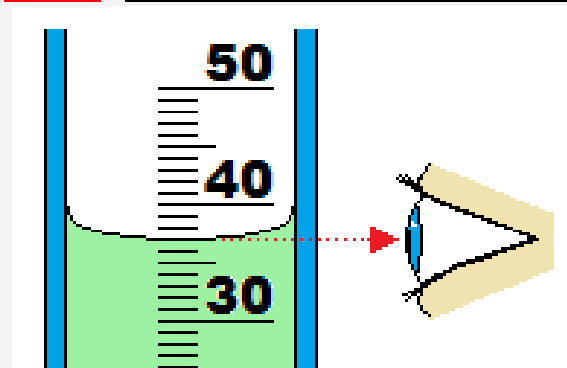
Pictogramme :

Thiodène

un mélange d'amidon et d'urée qui permet de mettre en évidence la formation d'une molécule de diiode $I_{2(aq)}$ en prenant une teinte bleue très foncée.

Eau

- Formule de la solution : $H_2O_{(l)}$
- Masse d'une mole : $M = 18 \text{ g/mol}$

DOC 10 : Comment lire correctement un volume ?**DOC 6 : Matériel disponible Solution A**

- ☐ Balance
- ☐ Capsule de pesée
- ☐ Spatule
- ☐ Pot d'acide ascorbique
- ☐ Pissette d'eau distillée
- ☐ Bécher 100mL
- ☐ Bécher 100mL étiqueté A

DOC 7 : Matériel disponible Solution B

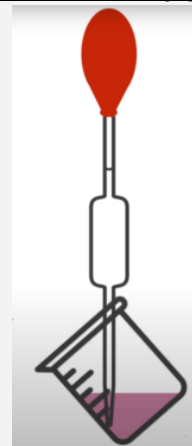
- ☐ Pipette graduée 10mL + propipette
- ☐ Bécher 100mL étiqueté B
- ☐ Fiole jaugée 50mL ou de 100mL + pipette plastique pour ajuster ménisque
- ☐ Flacon de solution contenant des ions $I^-_{(aq)}$

DOC 8 : Matériel disponible Solution C

- ☐ Pipette graduée 10mL + propipette
- ☐ Bécher 50mL
- ☐ Bécher 50mL étiqueté C
- ☐ Spatule
- ☐ Pot de thiodène
- ☐ Agitateur en verre

DOC 9 : Matériel disponible pour l'ensemble du TP

- ☐ Erlenmeyer gros col
- ☐ Epreuve graduée 25mL
- ☐ Epreuve graduée 100mL
- ☐ Gros bécher poubelle

DOC 11 : Comment utiliser une pipette ?**DOC 12 : Comment se nomme les éléments de verrerie ?**

Bécher 100 mL	Epreuve graduée 100 mL	Erlenmeyer 100 mL	Fiole jaugée 100 mL

QUESTIONS

1

Préparation de la **SOLUTION A**

a) **Relever** la valeur de la quantité de matière notée n d'acide ascorbique qu'il faut peser.
 $n = 1,7 \times 10^{-3} \text{ mol}$

b) **Exprimer** puis **calculer** la masse correspondant à cette quantité de matière en utilisant **DOC 3**

Nombre de moles	Masse correspondante (g)
1 mole	$M = 176 \text{ g}$
$n = 1,7 \times 10^{-3} \text{ mol}$	$m = ?$

$$m = n \times M$$
$$= 1,7 \times 10^{-3} \times 176$$
$$= 0,3 \text{ g}$$

2

Réaliser la solution A en suivant **ETAPE 1**

3

Préparation de la **SOLUTION B**

a) **Relever** la valeur de la quantité de matière notée n d'ions $\text{I}^-_{(\text{aq})}$ qu'il faut mesurer
 $n = 5,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$

b) **Calculer** le volume V en L puis en mL correspondant à cette quantité de matière en utilisant **DOC 4**

Nombre de moles	Volume (L)
$1,0 \times 10^{-1} \text{ mol}$	1 L
$5,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$	$V = ?$

$$V = 5,0 \times 10^{-3} / (1,0 \times 10^{-1})$$
$$= 5,0 \times 10^{-2} \text{ L}$$
$$= 50 \text{ mL}$$

4

Réaliser la solution B en suivant **ETAPE 2**

5

Préparation de la **SOLUTION C**

a) **Relever** la valeur de la quantité de matière notée n de molécules $\text{H}_2\text{O}_{2(\text{aq})}$ qu'il faut mesurer
 $n = 1,3 \times 10^{-2} \text{ mol}$

b) **Calculer** le volume V en L puis en mL correspondant à cette quantité de matière en utilisant **DOC 5**

Nombre de moles	Masse correspondante (g)
1 mol	$M = 35 \text{ g}$
?	60,5 g

$$n = 60,5 / 35$$
$$= 1,73 \text{ mol}$$

Nombre de moles	Volume (L)
1,73 mol	1 L
$n = 1,3 \times 10^{-2} \text{ mol}$	$V = ?$

$$V = 1,3 \times 10^{-2} / 1,73$$
$$= 0,0075 \text{ L}$$
$$= 7,5 \text{ mL}$$

c) **Relever** la valeur de la quantité de matière notée n de molécules $\text{H}_2\text{O}_{(\text{aq})}$ qu'il faut mesurer
 $n = 1,7 \text{ mol}$

d) **Exprimer** puis **calculer** le volume V en L puis en mL correspondant à cette quantité de matière en utilisant **DOC 5**

Nombre de moles	Masse correspondante (g)
1 mol	$M = 18 \text{ g}$
$n = 1,7 \text{ mol}$	?

$$m = n \times M$$
$$= 1,7 \times 18$$
$$= 30,6 \text{ g}$$

6

Réaliser la solution C en suivant **ETAPE 3**

7

Réaliser les **ETAPE 4 - ETAPE 5 - ETAPE 6**

1

18

Tableau périodique des éléments chimiques

1 H Hydrogène 1,0	2 He Hélium 4,0	3 Li Lithium 6,9	4 Be Béryllium 9,0	5 B Bore 10,8	6 C Carbone 12,0	7 N Azote 14,0	8 O Oxygène 16,0	9 F Fluor 19,0	10 Ne Neon 20,2	11 Na Sodium 23,0	12 Mg Magnésium 24,3	13 Al Aluminium 27,0	14 Si Silicium 28,1	15 P Phosphore 31,0	16 S Soufre 32,1	17 Cl Chlore 35,5	18 Ar Argon 39,9
19 K Potassium 39,1	20 Ca Calcium 40,1	21 Sc Scandium 45,0	22 Ti Titane 47,9	23 V Vanadium 50,9	24 Cr Chrome 52,0	25 Mn Manganèse 54,9	26 Fe Fer 55,8	27 Co Cobalt 58,9	28 Ni Nickel 58,7	29 Cu Cuivre 63,5	30 Zn Zinc 65,4	31 Ga Gallium 69,7	32 Ge Germanium 72,6	33 As Arsenic 74,9	34 Se Sélénium 79,0	35 Br Brome 79,9	36 Kr Krypton 83,8
37 Rb Rubidium 85,5	38 Sr Strontium 87,6	39 Y Yttrium 88,9	40 Zr Zirconium 91,2	41 Nb Niobium 92,9	42 Mo Molybdène 96,0	43 Tc Technetium 97,9	44 Ru Ruthénium 101,1	45 Rh Rhodium 102,9	46 Pd Paladium 106,4	47 Ag Argent 107,9	48 Cd Cadmium 112,4	49 In Indium 114,8	50 Sn Étain 118,7	51 Sb Antimoine 121,8	52 Te Tellure 127,6	53 I Iode 126,9	54 Xe Xénon 131,3
55 Cs Césium 132,9	56 Ba Baryum 137,3	57 La Lanthane 138,9	58 Ce Cérium 140,1	59 Pr Praseodyme 140,9	60 Nd Néodyme 144,2	61 Pm Prométhium 144,9	62 Sm Samarium 150,4	63 Eu Europium 152,0	64 Gd Gadolinium 157,2	65 Tb Terbium 158,9	66 Dy Dysprosium 162,5	67 Ho Holmium 164,9	68 Er Erbium 167,3	69 Tm Thulium 168,9	70 Yb Ytterbium 173,0	71 Lu Lutétium 175,0	72 Hf Hafnium 178,5
73 Ta Tantale 181	74 W Tungstène 183,8	75 Re Rhenium 186,2	76 Os Osmium 190,2	77 Ir Iridium 192,2	78 Pt Platine 195,1	79 Au Or 197,0	80 Hg Mercure 200,6	81 Tl Thallium 204,4	82 Pb Plomb 207,2	83 Bi Bismuth 209,0	84 Po Polonium 209,0	85 At Astaté 210,0	86 Rn Radon 222,0	87 Fr Francium 223,0	88 Ra Radium 226,0	89 Ac Actinium 227,0	90 Th Thorium 232,0
91 Pa Protactinium 231,0	92 U Uranium 238,0	93 Np Neptunium 237,0	94 Pu Plutonium 244,0	95 Am Americium 243,0	96 Cm Curium 247,0	97 Bk Berkélium 247,0	98 Cf Californium 251,0	99 Es Einsteinium 252,0	100 Fm Fermium 257,0	101 Md Mendelevium 258,0	102 No Nobelium 259,0	103 Lr Lawrencium 262,0	104 Rf Rutherfordium 261,0	105 Db Dubnium 268,0	106 Sg Seaborgium 271,0	107 Bh Bohrium 274,0	108 Hs Hassium 277,0
109 Mt Meitnerium 268,0	110 Ds Darmstadtium 271,0	111 Rg Roentgenium 272,0	112 Cn Copernicium 285,0	113 Nh Nihonium 286,0	114 Fl Flerovium 289,0	115 Mc Moscovium 288,0	116 Lv Livermorium 293,0	117 Ts Tennessé 294,0	118 Og Oganesson 294,0	119 Uu Ununennium 298,0	120 Uub Unbibium 299,0	121 Uut Untrium 301,0	122 Uuq Unquadrium 302,0	123 Uup Unpentium 304,0	124 Uuh Unhexium 305,0	125 Uus Unseptium 307,0	126 Uuq Unoctium 309,0

nombre de masse A
(du principal isotope)

masse molaire (g mol⁻¹)

numéro atomique Z