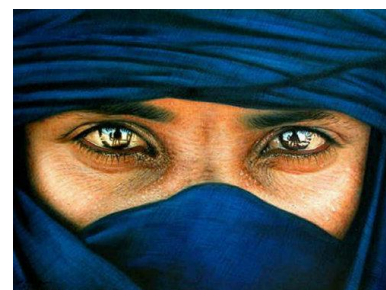


Synthèse de l'indigo ou avec quoi colorer son jean ou son chèche ?

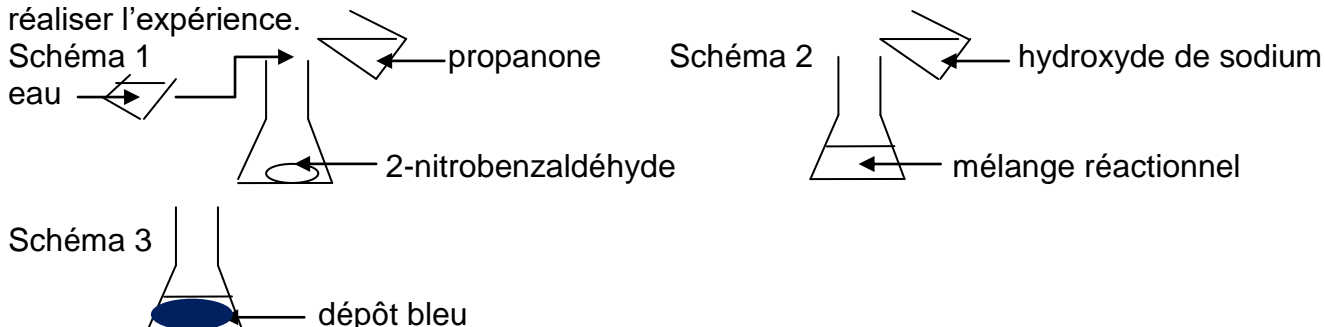


II - Différence entre pigments et colorants

Les explications données sur l'indigo correspondent à celle d'un pigment. En effet, il est dit clairement que l'indigo est emprisonné dans les fibres, il n'y est en aucun cas dissous.

III – Mode opératoire

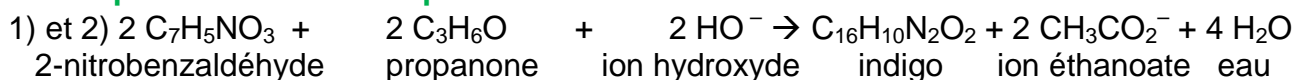
1) En laboratoire, l'usage de la blouse est obligatoire et le port de lunettes et de gants indispensable dans le cas de manipulation d'espèces chimiques agressives pour les yeux ou la peau. Les deux premiers produits sont dangereux par inhalation d'où l'utilisation de la hotte pour réaliser l'expérience.



2) Changements observés : la solution brunit puis devient verte et enfin bleu avec des dépôts de cette couleur observables sur le bord de l'erenmeyer

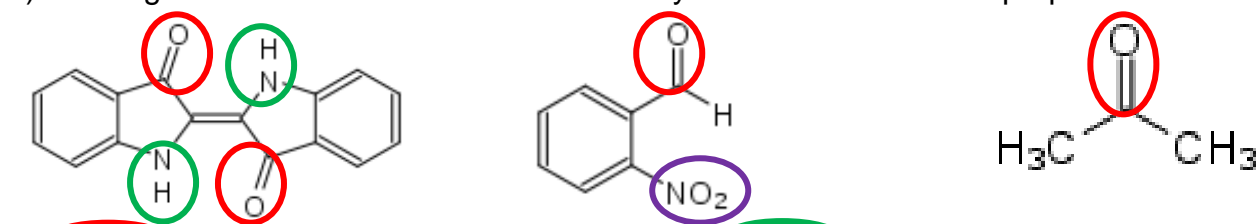
3) Le mélange final présente deux phases : une phase liquide et une autre sous la forme d'un dépôt solide flottant dans la solution. L'indigo est donc bien sous forme solide.

IV – Exploitation de la manipulation



Cette équation est ajustée pour respecter les règles de conservation des éléments et des charges.

3) A : indigo B : 2-nitrobenzaldéhyde C : propanone



4) entourent les groupements carbonyles, entourent les groupements amines et entoure un groupe caractéristique NO₂ dont le nom n'est pas dans le tableau

5) Plus une molécule possède de liaisons conjuguées successives, plus son domaine d'absorption se déplace vers celui du visible. Ainsi, la molécule présente 9 liaisons conjuguées successives, un nombre suffisant pour expliquer son caractère coloré.

V – Tableau d'avancement

Les règles indispensables

- Une grandeur physique ou chimique est une caractéristique ou une propriété mesurable d'un objet d'étude. En général, elle est représentée par une lettre. Exemple : la masse, m.

- Présenter une donnée consiste à attribuer une notation à une valeur d'un énoncé.

Exemple : Présentation de la donnée : $m_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) = 1,0 \text{ g}$

- Les notations introduites par l'énoncé doivent être respectées et conservées tout au long de l'exercice, comme celles introduites dans les présentations de données.

Exemples : $n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3)$ et $M_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3)$

• Les grandeurs de même nature, mais différentes, doivent posséder deux notations différentes.

Exemples : $m_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3)$ et $m_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})$

• Présenter une donnée consiste à attribuer une notation à une valeur de l'énoncé.

Exemple : Présentation de la donnée : $m_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) = 1,0 \text{ g}$

• Une expression de calcul ou expression littérale adaptée contient uniquement des grandeurs, donc aucune valeur exceptée les coefficients. Attention ! Les notations introduites sont à conserver.

Exemple : $n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) = m_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) / M_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3)$

• Les calculs intermédiaires sont à éviter. Ils constituent une perte de temps (plus de rédaction et de calcul), avec des risques d'arrondis maladroits.

• Le résultat doit être directement présenté avec le bon nombre de CS (chiffres significatifs) et en notation scientifique (NS) avec son unité (quand la grandeur en possède une).

Rappel : dans une \times ou une $:$, le nombre de CS d'un résultat s'aligne sur celle de la grandeur qui en a le moins.

$n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) = 1,0 / 151,1 = 6,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$, 2 CS.

1) a. Présentation de la donnée : $m_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) = 1,0 \text{ g}$

$n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) = m_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) / M(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) = 1,0 / 151,1 = 6,6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

b. Donnée : $V(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = 5,0 \text{ mL}$ et, si $\rho = m / V$, $m = \rho \times V$

$n_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = m_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) / M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = \rho (\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) \times V(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) / M(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = 0,79 \times 5,0 / 58,0 = 6,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

c. et d. Voir tableau.

3) Les ions hydroxyde sont considérés en excès, car ils sont mis en très grande quantité et ne limiteront aucunement la réaction ; leur x_{max} possède une valeur très supérieure à celles des autres réactifs.

4) Première hypothèse : 2-nitrobenzaldéhyde limitant.

$n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) - 2x_{\text{max}} = 0$

$x_{\text{max}} = n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) / 2 = 6,6 \cdot 10^{-3} / 2 = 3,3 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Seconde hypothèse : propanone limitant.

$n_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) - 2x_{\text{max}} = 0$

$x_{\text{max}} = n_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) / 2 = 6,8 \cdot 10^{-2} / 2 = 3,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

La première hypothèse est juste, car elle correspond à la valeur de x_{max} la plus faible, donc le 2-nitrobenzaldéhyde est le réactif limitant

5)

Équation		$2 \text{ C}_7\text{H}_5\text{NO}_3 + 2 \text{ C}_3\text{H}_6\text{O} + 2 \text{ HO}^- \rightarrow \text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2 + 2 \text{ CH}_3\text{CO}_2^- + 4 \text{ H}_2\text{O}$					
		excès					
Quantité de matière (mol)		$n(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3)$	$n(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})$		$n(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2)$	$n(\text{CH}_3\text{CO}_2^-)$	
E.I.	$x = 0$	$n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) = 6,6 \cdot 10^{-3}$	$n_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = 6,8 \cdot 10^{-2}$		$n_i(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) = 0$	$n_i(\text{CH}_3\text{CO}_2^-) = 0$	
E.C.T.	x	$n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) - 2x$	$n_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) - 2x$		x	$2x$	
E.F.	$x_{\text{max}} = 3,3 \cdot 10^{-3}$	$n_f(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) = n_i(\text{C}_7\text{H}_5\text{NO}_3) - 2x_{\text{max}} = 6,6 \cdot 10^{-3} - (2 \times 3,3 \cdot 10^{-3}) = 0$	$n_f(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = n_i(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) - 2x_{\text{max}} = 6,8 \cdot 10^{-2} - (2 \times 3,3 \cdot 10^{-3}) = 6,2 \cdot 10^{-2}$		$n_f(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) = x_{\text{max}} = 3,3 \cdot 10^{-3}$	$n_f(\text{CH}_3\text{CO}_2^-) = 2x_{\text{max}} = 2 \times 3,3 \cdot 10^{-3} = 6,6 \cdot 10^{-3}$	

6) $m_f(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) = n_f(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) \times M(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) = x_{\text{max}} \times M(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2)$

$m_f(\text{C}_{16}\text{H}_{10}\text{N}_2\text{O}_2) = 3,3 \cdot 10^{-3} \times 262,0 \cdot 10^2 = 8,6 \cdot 10^{-1} \text{ g}$