

## AD.10A – Identification du bonbon limitant



→ Pour un anniversaire, on souhaite préparer des sachets-cadeaux identiques de bonbons pour les invités. Pour cela, il faut acheter des paquets de bonbons dans le magasin. Il y a trois paquets qui pourraient convenir. Quel paquet choisir ?

**DONNÉES** Préparation d'un sachet-cadeau (noté S) de bonbons

■ **Tableau 1.** Composition des paquets de bonbons disponibles dans le magasin

	Paquet A	Paquet B	Paquet C
Fraises en guimauve (notées F)	10	10	10
Crocodiles gélifiés (notés C)	20	30	25

■ **Tableau 2 (ci-contre).** Notations et constitution des sachets-cadeaux

–  $N_{F,i}$  et  $N_{C,i}$  sont les nombres initiaux respectivement de fraises et de crocodiles dans un paquet de bonbons.

–  $N_{F,f}$  et  $N_{C,f}$  sont les nombres finaux respectivement de fraises et de crocodiles restants dans le paquet à l'issue de la préparation des sachets-cadeaux.

	Paquet A	Paquet B	Paquet C
$N_{F,i}$		10	
$N_{F,f}$	2		
$N_{C,i}$			25
$N_{C,f}$		5	
$\frac{N_{F,i}}{N_{C,i}}$	0,5		
$\frac{a}{b}$		0,4	

**Questions**
**1 RÉALISER**

a. En analysant la photographie, écrire l'équation traduisant la préparation d'un sachet-cadeau sous la forme  $aF + bC \rightarrow S$ ,  $a$  et  $b$  étant des entiers positifs appelés nombres stœchiométriques.

b. Pour chaque paquet de bonbons, préparer le plus possible de sachets-cadeaux ; déterminer leur nombre et le nombre de bonbons non utilisés. Recopier et compléter le tableau 2.

**2 ANALYSER-RAISONNER**

a. Pour les paquets de bonbons A et B :

– indiquer le type de bonbon qui limite la préparation des sachets-cadeaux ;

– préciser si le quotient  $\frac{N_{F,i}}{N_{C,i}}$  des nombres initiaux de bonbons est inférieur ou supérieur au quotient  $\frac{a}{b}$  des nombres stœchiométriques.

b. Indiquer le paquet qu'il serait le plus judicieux d'acheter. Justifier la réponse.

**3 RÉALISER**

Pour toute cette partie, on ne travaille qu'avec le paquet de bonbons A.

a. On utilise  $6,02 \times 10^{23}$  paquets. Déterminer le nombre de fraises et de crocodiles disponibles.

b. En déduire les quantités de matière :

– initiale  $n_{F,i}$  de fraises et finale  $n_{F,f}$  de fraises non utilisées pour préparer les sachets-cadeaux ;

– initiale  $n_{C,i}$  de crocodiles et finale  $n_{C,f}$  de crocodiles non utilisés pour préparer les sachets-cadeaux.

c. Calculer le quotient  $\frac{n_{F,i}}{n_{C,i}}$  et le comparer au quotient  $\frac{a}{b}$ .

**4 COMMUNIQUER**

Le réactif limitant dans une transformation chimique est le réactif qui est entièrement consommé à la fin de cette transformation.

Réaliser un support visuel expliquant comment déterminer le réactif limitant à partir des quantités de matière des réactifs et de l'équation de réaction.