

Co-Int MATHS SCIENCES-CUISINE

2de CAP

SÉANCE 18: Le Quebec pudding

NOM :

Prénom :

Objectifs :

- Connaître les unités de volume (capacité)
- Connaître les unités de masse
- Effectuer des mesures
- Découvrir la notion de masse volumique
- Découvrir l'effet des levures

Le Quebec pudding

Un gâteau qui vient de nos cousins québécois. Lors des premières minutes de cuisson, on observera un jeu de densité. Un rappel du gâteau magique !

Ce que vous allez voir :

Un sirop est déposé sur la pâte à gâteau avant la cuisson. Les premières minutes, la levure agit : la pâte gonfle et change de volume (alors que sa masse reste identique). De ce fait, la masse volumique diminue, jusqu'à devenir inférieure à celle du sirop : les couches s'inversent !



Mémo science :

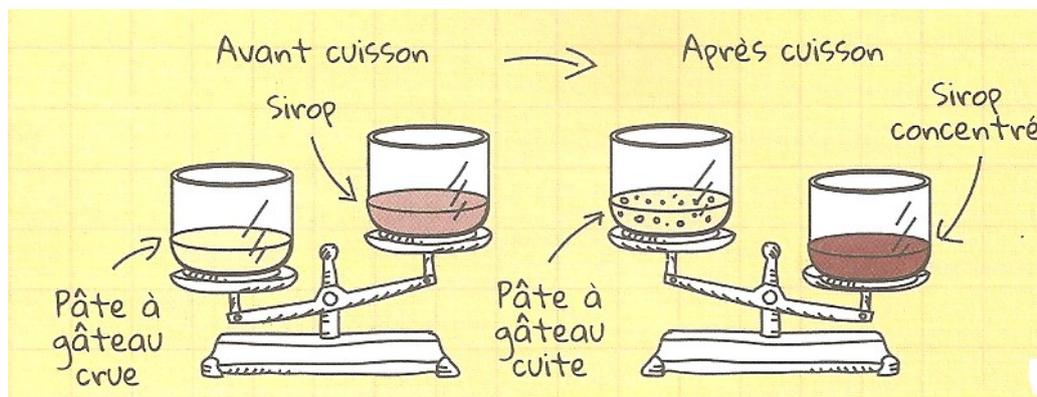
Densité changeante

Une pièce de monnaie tombe au fond de l'eau parce qu'elle est « plus lourde » alors que du polystyrène va flotter parce qu'il est plus « léger ». Pour être rigoureux, on dira que la pièce ou le polystyrène sont plus ou moins denses que l'eau. 1L d'eau pèse 1kg, alors qu'un litre de métal pèse environ 8kg (donc il coule !) et ce même volume en polystyrène ne pèse que 15 gr environ (donc il flotte !). Dans notre recette, nous avons des phénomènes analogues. En effet, la pâte à gâteau, riche en farine, est très dense, alors que le sirop, composé d'eau et de sucre, est plus léger. Au début, le sirop reste donc en surface.

Pendant la cuisson, la levure chimique agit : des bulles de gaz carbonique se forment et font gonfler la pâte. Sa masse ne varie pas mais son volume augmente fortement : sa densité diminue ! inversement, comme l'eau du sirop s'évapore dans le four chaud, le sirop de sucre se concentre : sa densité augmente. Il arrive un moment où les densités s'inversent : le sirop devient plus lourd que la pâte à gâteau cuite. Celle-ci monte en surface alors que le sirop coule ! à la fin de la cuisson, observez bien les textures du gâteau : la pâte est cuite et très aérée (on y voit de nombreuses bulles formées par la levure) alors que le sirop est devenu épais comme un coulis (preuve que l'eau s'est bien évaporée !).

La levure chimique :

Est un mélange de produits qui réagissent lorsqu'ils sont mis en contact (ils ne réagissent pas dans le sachet de levure, car ils sont sous forme de poudre, mais une fois dissous dans l'eau). Cette réaction dégage du dioxyde de carbone sous forme de gaz : ce qui crée des bulles dans le gâteau ; il gonfle ! la levure chimique, permet aussi de faire des mousses pétillantes !



 <p>Saint Joseph - Bossuet Lycée Collège Lycée Hôtelier et de Tourisme</p>	FICHE TECHNIQUE <i>Le Quebec pudding</i>	Nombre de couverts
DENRÉES	TECHNIQUE Durée	
<p>110 g de farine. 50 g de beurre. 125 mL de lait. 200 g de sucre. 125 mL de sirop d'érable ou cassonade. 125 mL d'eau. 1 sachet de levure. 1 plat à gâteau (environ 20 cm*20 cm)</p>	<p><u>Expérience :</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1-Préchauffer le four à 180°C 2-Dans une casserole, versez le sirop d'érable, la moitié du sucre, l'eau, le beurre. Portez à ébullition et réservez. 3-Dans un saladier, versez la farine, le reste de sucre, le sachet de levure chimique, mélangez. 4-Ajoutez progressivement le lait. Mélangez puis versez la préparation dans un plat à gâteau préalablement beurré. 5-Lissez la surface et déposez délicatement le sirop en surface. Enfourez immédiatement 6-Observez bien ce qui se passe dans le four : la pâte monte progressivement alors que le sirop semble la traverser avant de couler au fond du plat... laissez cuire 35 à 45 min, la surface doit être dorée. 7-Servir froid ou tiède, accompagné, pour les plus gourmands, d'une boule de crème glacée à la vanille. 	
<p><u>Astuce du chef :</u></p> <p>Utilisez un plat en verre, de préférence rectangulaire, pour voir ce qui se passe à la cuisson.</p>		

Exercice 1 :

L'hydrogencarbonate de sodium solide (NaHCO_3) est utilisé en cuisine comme levure. Au cours de sa décomposition thermique, il se forme un gaz qui fait gonfler les pâtes à gâteaux. On propose plusieurs équations pour modéliser cette décomposition thermique:

- a) $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}$
- b) $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + 2\text{O}_2 + 2\text{C} + \text{H}_2\text{O}$
- c) $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2 + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- d) $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

1) Quelle est le nom des composants de hydrogencarbonate de sodium ?

Na H..... C..... O.....

2) Vérifier la conservation des atomes dans chaque équation peut-on éliminer une ou plusieurs propositions ?

	1 ^{er} membre		2ème membre		Conservation des atomes ?
Équation a)	Na	H	Na	H	OUI - NON
	C.....	O.....	C.....	O.....	
Équation b)	Na	H	Na	H	OUI - NON
	C.....	O.....	C.....	O.....	
Équation c)	Na	H	Na	H	OUI - NON
	C.....	O.....	C.....	O.....	
Équation d)	Na	H	Na	H	OUI - NON
	C.....	O.....	C.....	O.....	

2- Lors de la décomposition thermique, il se forme d'une part des gouttes d'un liquide qui bleussent du sulfate de cuivre (II) anhydre d'autre part un gaz qui forme un précipité avec l'eau de chaux

En utilisant ces informations, peut-on écarter d'autres propositions ?

.....

Exercice 2:

Calculer la concentration massique en g/L d'une solution dans laquelle on dissout 3,24 g de sucre dans un volume de 250 mL d'eau.

.....
.....
.....

Exercice 3 :

On veut préparer une solution salée de concentration massique à 30 g/L.
Quelle masse de sel devra-t-il prélever pour réaliser une solution de 200 mL ?

.....
.....
.....

Exercice 4 :

Victoire décide de préparer une boisson isotonique, boisson très sucrée facilitant l'hydratation, qui a une concentration approchant les 30 g de sucre par litre d'eau.
Lors de la préparation, Victoire ajoute 10 g de sucre à 150 mL d'eau.

1) Calculer la concentration massique, C_m , de la solution obtenue. Arrondir à l'unité.

.....
.....
.....

2) Indiquer si la solution préparée par Victoire respecte la concentration d'une boisson isotonique (30 g de sucre par litre d'eau). Justifier la réponse.

.....
.....