

Point d'ébullition de l'eau : 100°C ou pas ?

Il arrive parfois que cuire des aliments prend plus de temps que prévu ; comme par exemple cuire des pâtes ou des pommes de terre lorsqu'on est en haute montagne. Pourquoi ?

Matériel:



Pompe à vide manuelle avec bouchon (vacu-vin).



Une bouteille en verre (par exemple une bouteille pour crème à café ou cecemel) sur laquelle le bouchon s'adapte.



Un thermomètre ou une sonde de température.



Une bouilloire électrique ou une plaque de cuisson avec une casserole



Eau



Gants de protection en silicone contre la chaleur

1

Mode d'emploi et observation :

Faites chauffer l'eau dans la bouilloire; vérifiez la température de l'eau.

Lorsqu'elle atteint environ 85°C, remplissez la bouteille en verre à moitié avec l'eau chaude. Mesurez à nouveau la température de l'eau dans la bouteille.

Maintenez le flacon avec le gant en silicone. Retirez le thermomètre et remplacez rapidement le bouchon avec la pompe à vide sur la bouteille. Aspirez l'air de la bouteille.

Vous remarquerez que l'eau continue de bouillir. Pompez encore quelques fois.

Ensuite, même si vous arrêtez de pomper, vous verrez que l'eau continue de bouillir et pas seulement en surface.

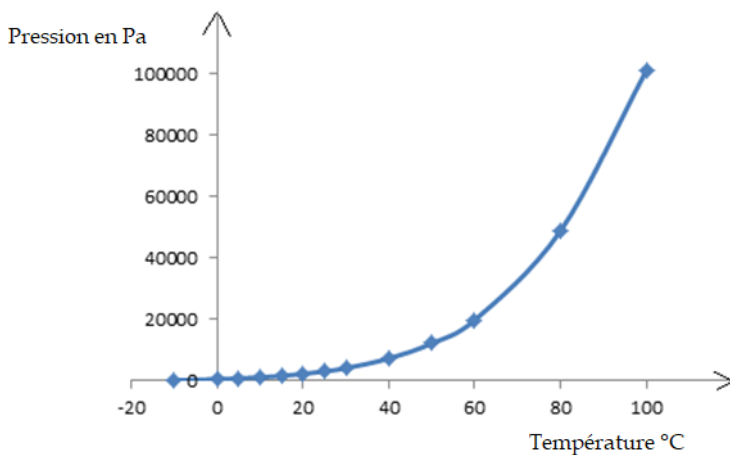
Ainsi, l'eau peut bouillir à une température inférieure à 100°C.

Explication:

La réduction de la pression à la surface du liquide permet à l'eau au sein du liquide de s'évaporer.

Les bulles qui se forment dans le liquide contiennent de la vapeur d'eau, à la limite de la saturation. Dès que la pression est augmentée, la vapeur est forcée de se condenser et ainsi redevenir liquide. La pression correspondant à cette limite est appelée pression de vapeur saturante.

La pression de vapeur saturante est fonction de la température : plus elle est basse, plus la pression est basse.



En réduisant la pression à la surface du liquide, on diminue la pression exercée au sein du liquide (principe de Pascal) et par conséquent on diminue la température d'ébullition.

L'expérience de Franklin.

2

Matériel:



Tout le matériel de l'expérience précédente.

Un grand récipient (par exemple un seau) contenant de l'eau

Un petit récipient (arrosoir, gobelet...)

Mode d'emploi et observation :

Répétez l'expérience précédente.

Tenez le flacon en biais avec le gant au-dessus du seau. Verser de l'eau froide près du goulot de la bouteille. L'eau continue de bouillir.

Continuez à refroidir le goulot de la bouteille.

Une fois que vous pouvez tenir la bouteille sans gant de protection pendant que l'eau continue de bouillir, déterminez la température de l'eau dans la bouteille après avoir retiré le bouchon.

Il est possible de voir de l'eau bouillir à une température de 35°C.

Explication :

Lorsque le goulot de la bouteille (et donc l'air et la vapeur d'eau) refroidit, la pression chute (loi de Charles).

D'après l'explication ci-dessus, la pression de vapeur saturante chute et l'eau continue à bouillir.

Application :

Il est possible de cuire des aliments à basse température. La durée de cuisson sera plus longue. (Ex : on peut cuire un roti à 80 °C)

Lorsqu'on désire cuire des pommes de terre ou des pâtes lorsqu'on est en montagne (altitude), la pression atmosphérique est inférieure à celle au niveau de la mer. La température d'ébullition est inférieure à 100 °C. La durée de cuisson sera alors plus longue.