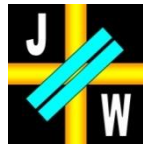


Les élément brome dans un four à ciment



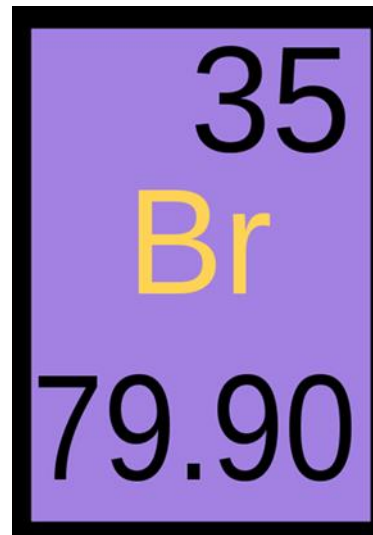
Josef Waltisberg

dipl.Ing. ETH

Eichhaldenweg 23

CH-5113 Holderbank / Switzerland

josef@waltisberg.com



Brome (Br)

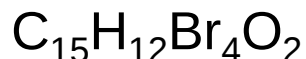
- Contenu en brome:
 - ▶ Calcaire jusqu'à 6 [ppm]
 - ▶ Argile: 10 - 58 [ppm]
 - ▶ Charbon: 7 - 11 [ppm]
 - ▶ Combustible alternatif, par ex. solvants
- Composés du brome:
 - ▶ Élémentaire Br: point d'ébullition 58.8 [° C]
 - ▶ Bromates: décomposition en général < 800 [° C]
 - ▶ Bromures:

KBr	→ 732 [° C] (point de fusion)
	→ 1380 [° C] (point d'ébullition)
NaBr	→ 755 [° C] (point de fusion)
	→ 1393 [° C] (point d'ébullition)

Retardateur de flamme bromé

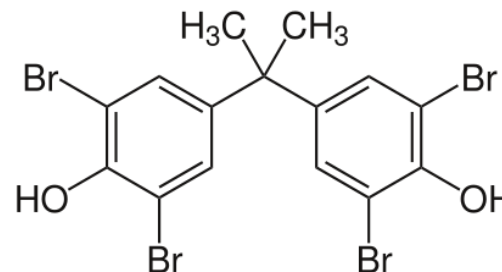
Les 3 plus couramment utilisés retardateur de flamme

- Tétrabromobisphénol A (TBBPA)



Point de fusion: 178 [° C]

Décomposition à 250 [° C]



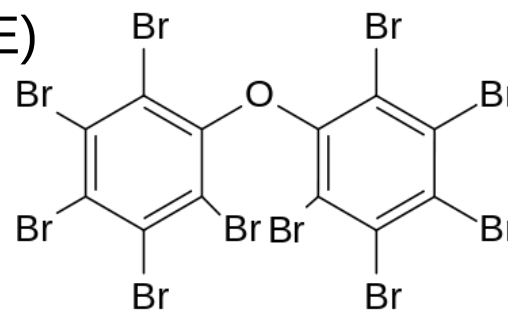
- Éther de décabromodiphényle (DecaBDE)

Point de fusion: 294-296 [° C]

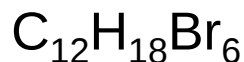
Décomposition à 425 [° C]

Point de fusion: 294 - 296 [°C]

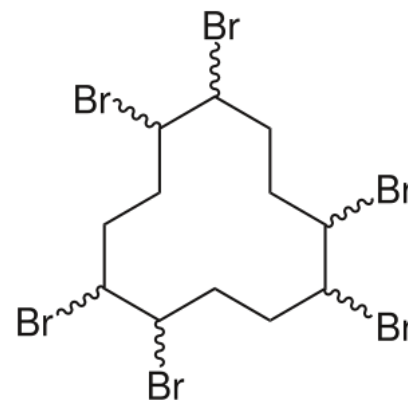
Décomposition à 425 [°C]



- L'hexabromocyclododécane (HBCD)



Point de fusion: 175-195 [°C]



Mon expérience avec Brome

Mon expérience:

■ Prétest:

- ▶ Dans une usine on a fait un prétest avec de plastique bromés (polyuréthane avec TBBPA). Le matériel a été alimenté à l'entrée du four
- ▶ Test court de 36 [h]; 2 - 3 [%] (de la consommation calorifique du four) polyuréthane (PUR) avec une teneur en Br d'environ 1 [%] et une valeur calorique de ~ 20 [MJ/kg]

■ Résultats:

- ▶ Alimentation relative: autour de 36 [g/t clinker]
L'alimentation avec de chlore dans ce four est aussi très faible (< 100 [g/t clinker]) → En conséquence: L'influence sur les cycles est faible
- ▶ Si tous les Br seraient émis: ~ 15 - 20 [mg/m³_N] *)
- ▶ Mesure extractive: < 5 [mg/m³_N] *) (limite de détection)
Avec un spectromètre de masse spécial (limite de détection nettement inférieure à 0.2 [mg/m³_N] *) on ne pouvait même pas détecté une émission

*) 1013 [mbar], 0 [° C], sec, 0 [%] oxygène



Comportement de Brome (Br)

- Le brome élément se comporte comme le soufre ou le chlore.
- On ne sait pas si brome a la volatilité élevée de chlore ou une plus faible volatilité comme le soufre.
- Dans les expériences futures on devraient calculé à être la forte volatilité comme le soufre. Avec un échantillonnage approprié cette hypothèse peut être confirmée ou non.

