

Étude de cas DrySyn

Par l'Université de Liverpool

Sommaire

Par l'Université de Liverpool	1
Comparaison des rendements avec DrySyn	2
Consommation électrique avec DrySyn	3
Conclusion.....	4

Les systèmes DrySyn Multi permettent d'effectuer simultanément jusqu'à 3 réactions à l'aide de la même plaque chauffante. Si cela n'avait pas de répercussions sur l'efficacité, DrySyn serait par conséquent idéal pour réduire le nombre de plaques chauffantes utilisées et la consommation d'énergie au sein du laboratoire. L'effet de l'utilisation de DrySyn sur la consommation d'énergie a été évalué par l'Université de Liverpool.

Comparaison des rendements avec DrySyn

L'expérience 1 était une synthèse d'amine avec de l'eau comme solvant, et un reflux d'une durée de 90 minutes. Elle a été réalisée avec un bloc chauffant standard d'une marque concurrente pour chauffer individuellement un ballon, et avec une configuration DrySyn Multi qui chauffait simultanément trois ballons. En même temps, l'expérience 2 était une réduction de 3-nitroacétophénone d'une durée de 20 minutes seulement. Les rendements de chaque réaction sont présentés dans le Tableau 1.

*Tableau 1 : Les rendements de chaque répétition des deux expériences. *La valeur aberrante a été supprimée du calcul de la moyenne.*

Configuration	Rendement de l'expérience 1 (%)	Rendement de l'expérience 2 (%)
Réaction unique	79	92
DrySyn 1	79	90
DrySyn 2	83	90
DrySyn 3	83	36*
Moyenne DrySyn	82	90

Comme le montre le Tableau 1, le rendement moyen de l'expérience 1 obtenu avec le DrySyn était de 3 % supérieur au rendement obtenu avec le bloc chauffant de la marque concurrente. Cela signifie que trois réactions peuvent être effectuées avec la même plaque chauffante sans diminution du rendement. La variation entre les réactions réalisées avec DrySyn était minime, avec un écart-type relatif de 2,8 %. Ce système est idéal pour un laboratoire d'enseignement. L'expérience 2 a mis en évidence une différence de rendement de 2 %, le rendement le plus élevé étant obtenu avec le bloc chauffant utilisé pour la réaction unique. Le résultat anormal de 36 % pour le système DrySyn était dû à un débordement pendant la cristallisation et n'a donc pas été pris en compte dans la moyenne. Le rendement moyen de l'expérience 2 obtenu avec la configuration DrySyn était donc de 90 %.



Consommation électrique avec DrySyn

Tableau 2 : La consommation électrique et les coûts de chaque expérience.

	Expérience 1	Expérience 2
Électricité consommée pour chaque reflux unique (KWh)	0,242	0,070
Électricité consommée par 1 reflux sur 3 avec DrySyn (KWh)	0,109	0,030
Électricité économisée par étudiant (KWh)	0,133	0,040
Électricité économisée par cohorte par an (KWh)	15,96	4,8
Économie réalisée par étudiant par an (pence)	~2,7	~0,8
Économie réalisée par étudiant par an (pence)	322	97

Le Tableau 2 illustre la consommation d'électricité des deux expériences par réaction effectuée. Dans le cas du bloc chauffant de ballon unique, il s'agissait de l'électricité consommée, mais pour DrySyn, il s'agissait d'un tiers de l'énergie totale consommée, car trois réactions ont été effectuées simultanément. L'électricité consommée par réaction dans l'expérience 1 était donc de 0,242 KWh pour le bloc chauffant de ballon unique, et de 0,109 KWh pour le DrySyn. Dans l'expérience 2, ces valeurs étaient de 0,070 KWh pour le bloc chauffant de ballon unique et de 0,030 KWh pour DrySyn. L'électricité économisée par étudiant était donc de 0,133 KWh pour l'expérience 1, et de 0,040 KWh pour l'expérience 2. Cela montre que la réalisation simultanée de plusieurs réactions à l'aide d'un système DrySyn permet d'économiser de l'électricité, l'économie réalisée augmentant avec la durée d'utilisation de la plaque chauffante. Cela signifie que l'utilisation du système DrySyn, pour ces deux seules expériences, permettrait d'économiser jusqu'à 20,8 KWh par cohorte de 120 étudiants.

Conclusion

La quantité d'électricité consommée a été convertie en coût par cohorte de 120 étudiants, donnant lieu à un coût de 3,22 £ pour l'expérience 1 et de 0,97 £ pour l'expérience 2.

L'économie réalisée par la conversion au système DrySyn pour un mois d'utilisation pendant les heures de travail a été calculée à l'aide de la consommation moyenne en KWh pour les expériences.

Le résultat était une économie de 3,67 £ par mois. Cette valeur serait plus précise si l'on procédait à une évaluation plus importante de la consommation d'énergie sur de multiples expériences ; cependant, à titre indicatif, cela montre que la configuration DrySyn est susceptible de produire des économies importantes sur de longues périodes. En outre, en cas de réactions laissées la nuit, la consommation d'électricité serait plus élevée que celle indiquée, et des économies plus importantes seraient constatées. Si le système était seulement utilisé avec les expériences évaluées dans cette étude, la consommation d'énergie serait bien plus basse, à environ 20,76 KWh / an, ce qui n'économiserait que 4,21 £ par an.