



FICHE TECHNIQUE

Cocktail GoldStar LT²

Applications majeures

Comptage en scintillation liquide (CSL) d'échantillons aqueux et d'urine

Comptage en scintillation liquide - discrimination α/β

Conditionnement

Références	Description	Conditionnement
ME-COC-GLT2	Gold Star LT ² – Bas niveau de tritium à basse température	Bouteilles en aluminium de 1 et 2,5 L

Propriétés physiques et chimiques

Solvant : DIN

Point d'éclair : 140 °C

Conditions opératoires

Température d'utilisation conseillée : 10 – 20°C

Stockage : Dans un endroit sec et à l'abri de la lumière

INFORMATION TECHNIQUE

GoldStar LT² (Low Tritium @ Low Temperature)

GoldStar LT² est un cocktail haute performance qui accepte jusqu'à 12mL d'eau dans 10mL de cocktail. Ce cocktail a été spécialement conçu pour la mesure des eaux et urines à différentes températures, incluant de basses températures, et une efficacité de comptage du tritium élevée pour la détermination de bas niveaux de tritium, entre autres.



10mL de cocktail peuvent être mélangés avec jusqu'à 12mL d'échantillon d'eau peu chargée (ex: eaux de consommation, eaux de pluie) à des températures entre 12°C et 20°C. Pour les matrices chargées (eaux de mer), l'homogénéité du mélange dépend fortement de la température. Aux basses températures (12°C), la capacité du cocktail à accepter les échantillons (bonne homogénéité) est accrue (Fig. 1).

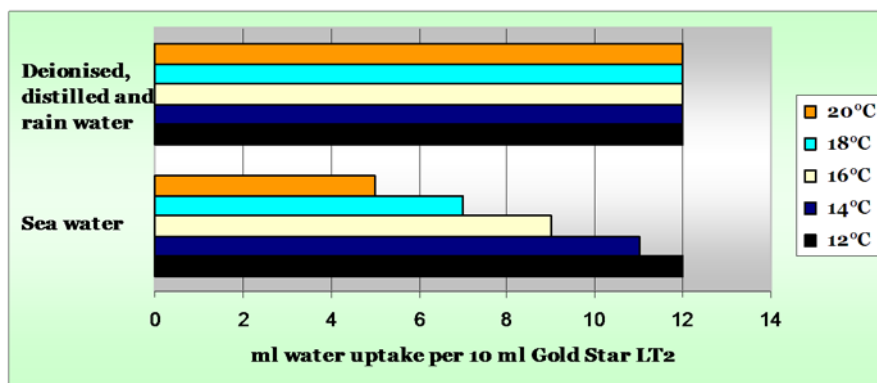


Figure 1: Capacité de 10mL de cocktail GoldStar LT² pour différentes matrices d'eaux en fonction de la température.

Le tableau 1 compare la capacité des cocktails Goldstar LT² et GoldStar pour différentes matrices acides à 20°C. Les résultats indiquent que le cocktail GoldStar LT² permet de travailler à des concentrations acides plus importantes que le GoldStar.

Sample	Gold Star LT2	Gold Star
0.1M HCl	8.5 ml	10.0 ml
1.0M HCl	10.0 ml	8.5 ml
2.0M HCl	3.5 ml	<0.5 ml
4.0M HCl	2.5 ml	<0.5 ml
1.0M HNO ₃	4.5 ml	9.0 ml
2.0M HNO ₃	2.5 ml	5.5 ml
1.0M H ₂ SO ₄	6.25 ml	<0.5 ml
2.0M H ₂ SO ₄	10.0 ml	<0.5 ml
1.0M H ₃ PO ₄	0.5 – 10.0 ml	1.0-7.0 ml
2.0M H ₃ PO ₄	4.5 ml	<0.5 ml
4.M H ₃ PO ₄	3.0 ml	<0.5 ml

Tableau 1: Capacité de 10mL de cocktails pour différentes matrices acides à 20°C

10mL de cocktail Goldstar LT² peuvent accepter plus de 3 mL d'urine. Néanmoins, 2,5-3mL d'urine dans 10mL de cocktail est le ratio idéal entre volume et quenching pour une performance optimale.

INFORMATION TECHNIQUE

Les échantillons sont stables à 10°C. La stabilité à ces basses températures permet des temps de comptage plus longs qui combinés à un bas bruit de fond dans une fenêtre tritium optimisée, permettent d'atteindre des limites de détection très basses. La figure 2 et les tableaux 2 et 3 présentent les performances du cocktail GoldStar LT² en termes de bruit de fond de comptage, de quenching et d'activité minimum détectable (MDA) en comparaison avec les cocktails Ultima Gold LLT et Ultima Gold uLLT. Des résultats similaires sont obtenus pour les différents cocktails.

A-Conditions de comptage Bas niveau

1. TriCarb 2550 TR
2. 10 mL d'eau déionisée
3. Mode de comptage bas niveau
4. Fenêtre 0,5 – 4,5 keV
5. 300 minutes de comptage
6. Temp 11°C

	Gold Star LT ²	Ultima Gold LLT
cpm	2.9	2.5
tSIE	285	285
MDA	0.29 Bq/L	0.27 Bq/L
LLD	1.53 Bq/L	1.43 Bq/L

Tableau 2: Résultats obtenus avec les conditions A de comptage

B-Conditions de comptage Bas niveau

1. Quantulus
2. Canaux 5-170 (region tritium optimisée)
3. 10 mL d'eau déionisée
4. 600 minutes de comptage
5. Temp 18°C

	Gold Star LT ²	Ultima Gold uLLT
cpm	0.84 ± 0.04	0.70 ± 0.03

Tableau 3: Résultats obtenus avec les conditions B de comptage

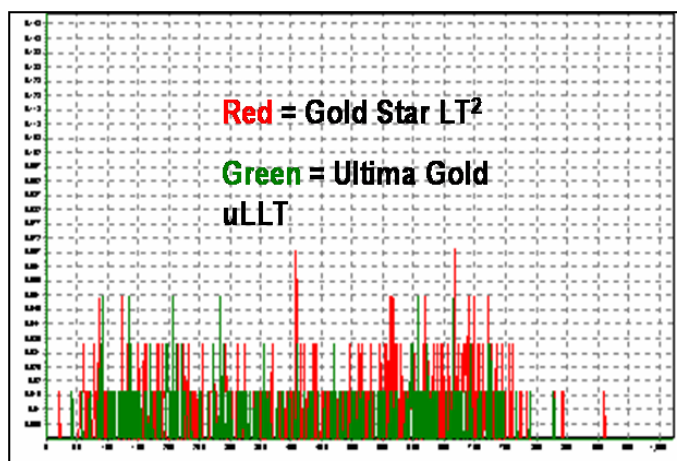


Figure 2 : Comparaison des spectres obtenus en fonction du cocktail utilisé

Le tableau 4 compare l'efficacité de comptage, le bruit de fond de comptage, la figure de mérite (E^2/B , E^2V^2/B , avec E = efficacité de comptage, B = le bruit de fond de comptage et V = volume d'échantillon) et l'activité minimum détectable (MDA) obtenus avec GoldStar LT² pour différents ratio eau/cocktail. Un ratio de 8 mL d'échantillon et 12 mL de cocktail résulte en une MDA optimale, due à une efficacité de comptage accrue pour des bruits de fond de comptage comparables.

INFORMATION TECHNIQUE

Water: Cocktail ratio	Cocktail	Optimised Window (0.5-4.5 keV)				MDA (Bq/Lt)
		% ³ H Eff	Bkg	E ² /B	E ² V ² /B	
8 ml : 12 ml	Gold Star LT ²	33%	3.1 cpm	351	22,482	1.19
10 ml : 10 ml	Gold Star LT ²	28%	3.2 cpm	245	24,500	1.43
11 ml : 9 ml	Gold Star LT ²	25%	3.2 cpm	195	23,630	1.60

Tableau 4: Détermination sur Tri-Carb 2770TR/SL en mode bas niveau (14 °C) ; tous les échantillons sont comptés 2 fois ; 500 minutes de temps de comptage

Outre sa capacité pour les échantillons d'eau et d'urine, GoldStar LT² permet aussi de faire de la discrimination α/β . Le tableau 5 compare les domaines de capacités standards pour différentes matrices et les erreurs de misclassification pour GoldStar LT² (LT2) seul et en mélange avec des volumes croissants de cocktail hydrophobe Ultima Gold F (UG F). Le ratio des mélanges s'étend de 85% LT2 / 15% UG F à 50% LT2 / 50% UG F.

	Gold Star LT2	85% (v/v) LT2 +15% (v/v) UG F	75% (v/v) LT2 +25% (v/v) UG F	50% (v/v) LT2 +50% (v/v) UG F
Type of Sample				
Water				
Sample Uptake Range (mL)	10.00 ml	10.00 ml	3.00 ml	0.80 ml
Misclassification Range (%)	0.75 - 1.90	0.70 - 1.75	0.59 - 0.69	0.43 - 0.48
1.0 M HCl				
Sample Uptake Range (mL)	10.0 ml	2.60 ml	1.60 ml	0.60 ml
Misclassification Range (%)	0.88 - 1.75	0.65 - 0.80	0.65 - 0.76	0.43 - 0.53
2.0 M HCl				
Sample Uptake Range (mL)	3.50 ml	1.80 ml	1.30 ml	0.50 ml
Misclassification Range (%)	0.62 - 1.10	0.57 - 0.77	0.50 - 0.60	0.39 - 0.49
1.0 M HNO₃				
Sample Uptake Range (mL)	4.50 ml	2.20 ml	1.60 ml	0.60 ml
Misclassification Range (%)	0.76 - 3.86	0.67 - 1.52	0.56 - 1.00	0.48 - 0.54
2.0 M HNO₃				
Sample Uptake Range (mL)	2.50 ml	1.80 ml	1.40 ml	0.60 ml
Misclassification Range (%)	0.78 - 4.22	0.61 - 1.92	0.71 - 1.18	0.55 - 0.63

Tableau 5: Pourcentage standard de misclassification avec un Tri-Carb 2550TR/AB et une analyse en Time-Resolved Pulse Decay et capacité de 10 mL cocktail en fonction de la matrice à 20 °C

Le cocktail est livré dans des bouteilles en aluminium afin d'éviter toute contamination lors du stockage.