Rapports publiés sur BAC water

30 octobre 2026

Les rapports publiés et les normes pharmacopéennes caractérisent BAC water comme une Water for Injection stérile contenant 0.9% de benzyl alcohol à titre de conservateur bactériostatique, servant de réactif de laboratoire courant pour la reconstitution de peptides de recherche i

Rapports publiés sur BAC water

Les rapports publiés et les normes pharmacopéennes caractérisent BAC water (bacteriostatic water for injection, bWFI) comme une préparation stérile, apyrogène et non tamponnée de Water for Injection contenant 0.9% w/v (9 mg/mL, environ 83 mM) de benzyl alcohol (C_7H_8O, CAS 100-51-6) ajouté comme conservateur antimicrobien. Fourni en flacons multidoses, il sert de réactif de laboratoire standard pour dissoudre ou diluer des peptides et protéines de recherche lyophilisés lorsque des accès aseptiques répétés sur plusieurs jours ou semaines sont requis. Le composant benzyl alcohol inhibe la multiplication des micro-organismes contaminants en augmentant la fluidité membranaire et en compromettant l'intégrité structurale, mais il n'est ni bactéricide à cette concentration ni un agent stérilisant pour un matériel déjà contaminé. Il n'élimine pas les endotoxines, ne tamponne pas la solution et ne stabilise pas chimiquement le soluté contre l'hydrolyse, l'oxydation, la désamidation ou d'autres voies de dégradation. Tous les matériaux de Rierink Compounds sont destinés uniquement à la recherche en laboratoire. Le fait de rapporter des études publiées sur des réactifs ou excipients de laboratoire ne constitue pas une indication d'utiliser un matériau Rierink d'une manière particulière.

Identité chimique et contexte du catalogue

Dans le catalogue Rierink, BAC water est positionné comme réactif aux côtés d'articles apparentés tels que Antibacterial water. Son identité est définie par deux composants seulement : Water for Injection, USP, et benzyl alcohol selon la spécification pharmacopéenne de 0.9% w/v. La solution est hypotonique, ne contient ni sels ni tampons, et présente un pH nominalement d'environ 5.7 dans la plage spécifiée de 4.5–7.0. Cela la distingue de l'eau stérile sans conservateur (destinée aux ampoules à usage unique) et des solutions de chlorure de sodium bactériostatiques qui apportent l'isotonicité. Les étiquettes publiées (DailyMed, USP) et les certificats fournisseurs confirment de manière constante ces paramètres, avec des essais spécifiques au lot par HPLC-UV ou LC-MS pour l'identité et la quantité de benzyl alcohol, par potentiométrie pour le pH, par LAL chromogénique cinétique pour les endotoxines (typiquement 0.25EU/mL) et par filtration sur membrane pour la stérilité. Le rôle de conservateur du benzyl alcohol permet le format multidose tout en introduisant un composant organique non inerte qui doit être pris en compte dans les essais en aval ou les évaluations de compatibilité.

Toutes les informations et tous les produits présentés sont destinés exclusivement à un usage en laboratoire et à la recherche. Non destinés à un usage humain ou vétérinaire. Non destinés à diagnostiquer, traiter, guérir ou prévenir une quelconque maladie.

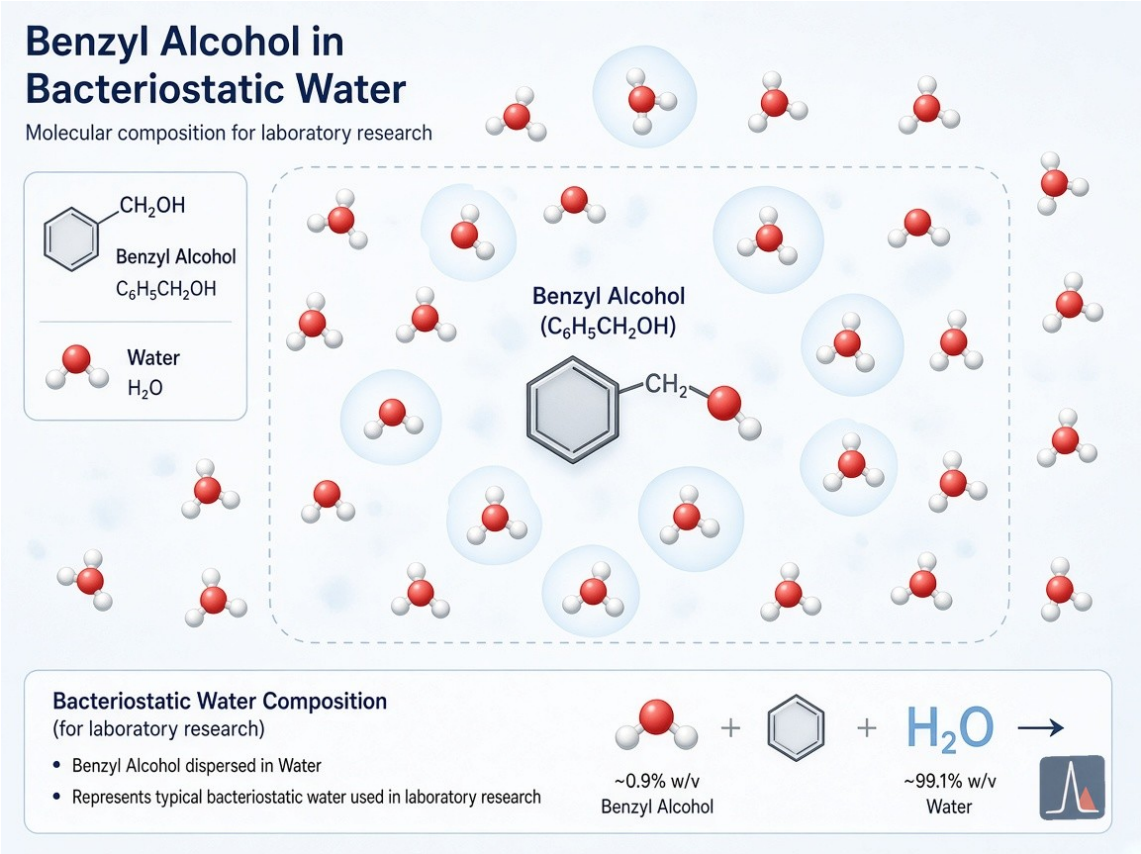


Schéma moléculaire de la composition de BAC water (eau stérile + 0.9% benzyl alcohol)

Normes pharmacopéiques, vérification de la composition et défis analytiques (articles de méthode et d’analyse, années 1990–2026)

The United States Pharmacopeia monograph for Bacteriostatic Water for Injection establishes rigorous specifications including sterility (USP <71>), bacterial endotoxin limits (USP <85>), particulate matter (USP <788>), and antimicrobial effectiveness (USP <51>). pH must fall between 4.5 and 7.0, with no added buffering agents contributing to the low ionic strength that complicates measurement. A 2023 method paper (Hu et al., Journal of Pharmaceutical Sciences, DOI: 10.1016/j.xphs.2023.02.023, PMID: 36870668) comprehensively characterizes these difficulties: unbuffered bWFI produces long electrode response times, noisy signals, and drift even after KCl addition to increase ionic strength. The authors evaluated probe suitability, stabilization times, meter settings, and environmental controls, recommending specific protocols to achieve reproducible results in a controlled laboratory setting. Certificates of analysis for research-grade material routinely report benzyl alcohol content near 0.921% against a 0.9% target, pH values within range, and passing sterility and endotoxin tests. Over time, benzyl alcohol can oxidize to benzaldehyde and benzoic acid upon air or light exposure or adsorb into certain rubber stoppers and plastics, potentially lowering its concentration in aged or frequently punctured vials. These factors underscore the importance of lot-specific verification and adherence to labeled storage.

Toutes les informations et tous les produits présentés sont destinés exclusivement à un usage en laboratoire et à la recherche. Non destinés à un usage humain ou vétérinaire. Non destinés à diagnostiquer, traiter, guérir ou prévenir une quelconque maladie.

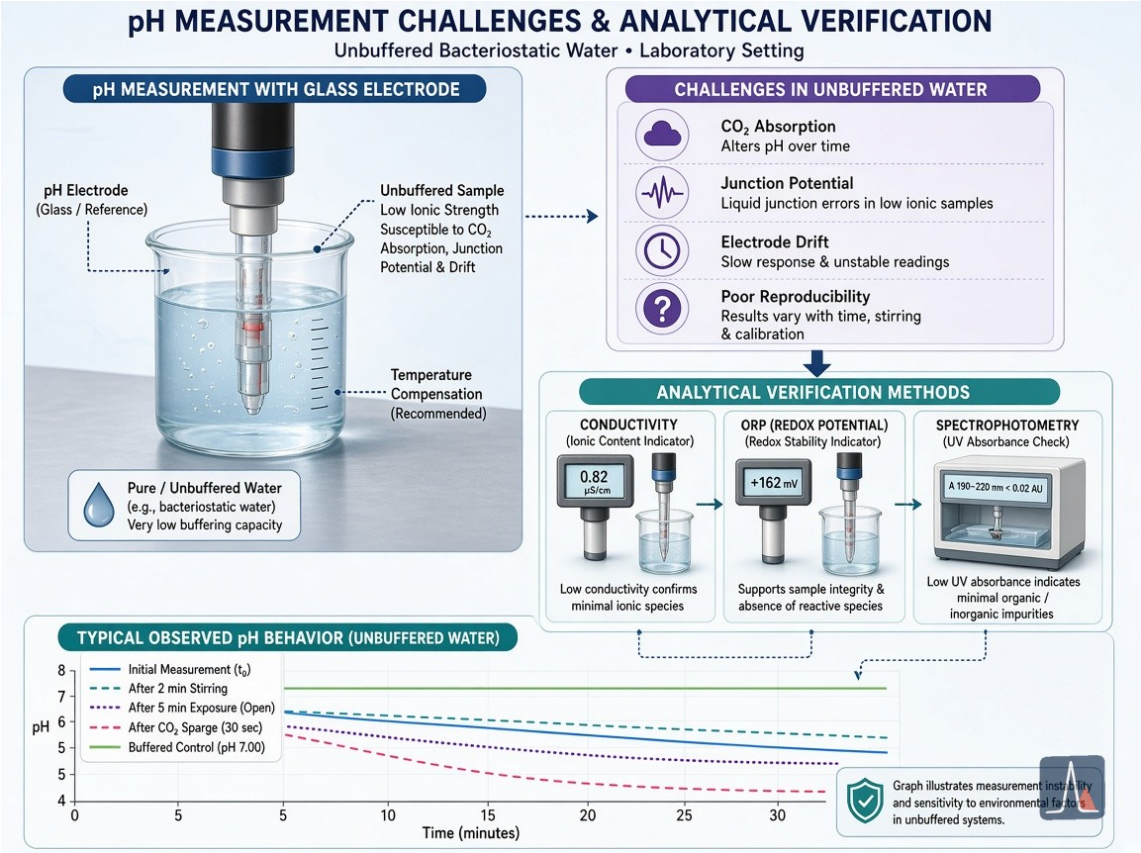


Schéma des essais pharmacopéiques et de la mesure du pH pour bWFI

Mécanisme antimicrobien, efficacité du conservateur et études de microbiologie (articles in_vitro et de méthode, années 1950–2020)

Les études de microbiologie in vitro et les études de provocation compendiales confirment que 0.9% benzyl alcohol exerce des effets bactériostatiques plutôt que bactéricides contre les contaminants courants de laboratoire, notamment les bactéries à Gram positif et à Gram négatif, les levures et les moisissures. Des articles historiques (e.g., Straka and Stokes, 1957, Applied Microbiology) ont examiné la survie bactérienne dans divers diluants, en démontrant une destruction rapide dans certains milieux inorganiques, mais une survie ou une croissance lente dans d'autres ; benzyl alcohol aux teneurs pharmacopéiques supprime de manière fiable la prolifération dans les récipients multidoses lorsqu'il est associé à une technique aseptique. USP <51> antimicrobial effectiveness testing valide les performances contre les organismes indicateurs (S. aureus, E. coli, P. aeruginosa, C. albicans, A. brasiliensis) sur 28 jours. Le mécanisme implique une fluidification membranaire qui compromet l'intégrité sans lyse complète à cette concentration, avec une activité sporicide limitée. Les analyses de flambées et les lignes directrices de compounding (USP <797>) soulignent que le conservateur ne compense pas une technique défaillante, des septums compromis ou une contamination initiale. La réfrigération ralentit davantage la croissance microbienne, mais ne remplace pas la désinfection du bouchon avec 70% isopropyl alcohol (laissé sécher) avant chaque entrée au moyen d'une aiguille et d'une seringue stériles neuves. Ces études soutiennent collectivement l'utilité de BAC water pour les flux de travail de laboratoire à prélèvements multiples, tout en mettant en évidence les risques récurrents si la beyond-use dating ou les pratiques aseptiques sont

Toutes les informations et tous les produits présentés sont destinés exclusivement à un usage en laboratoire et à la recherche. Non destinés à un usage humain ou vétérinaire. Non destinés à diagnostiquer, traiter, guérir ou prévenir une quelconque maladie.

ignorées.

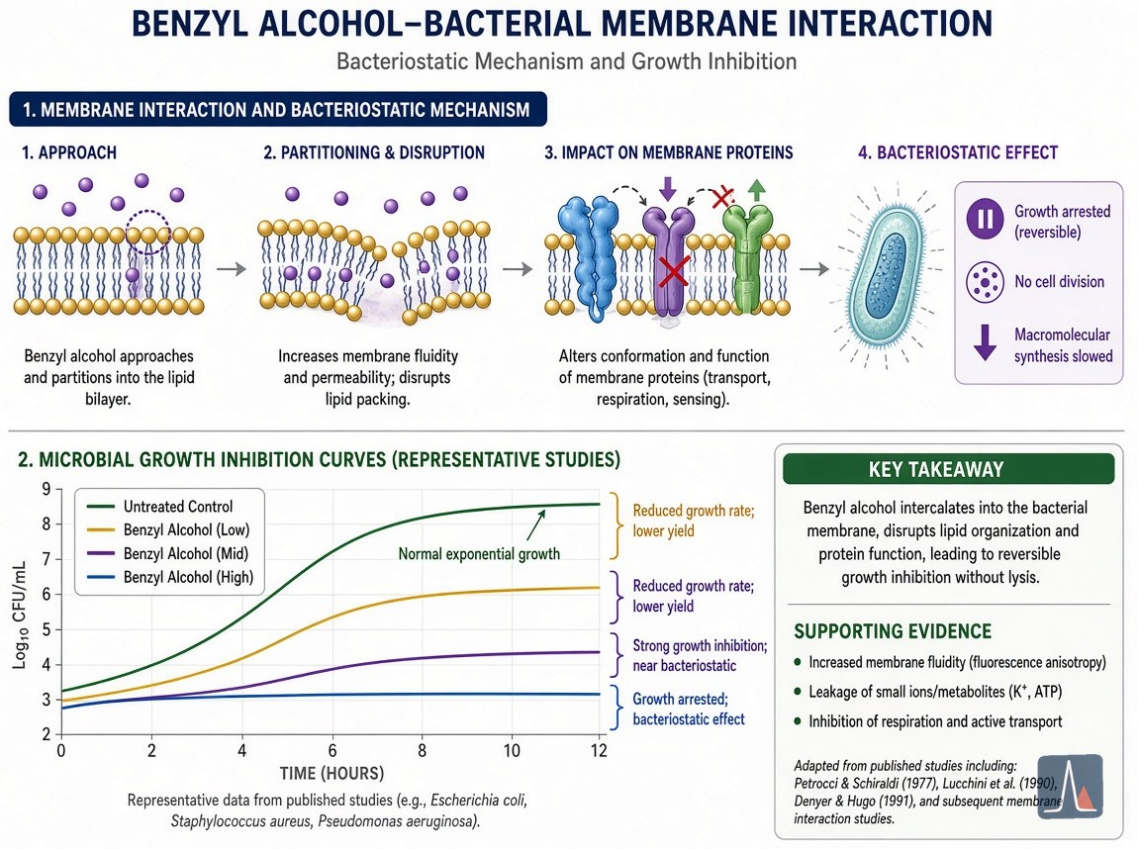


Schéma de l’action bactériostatique de benzyl alcohol sur les membranes microbiennes

Utilisation documentée en laboratoire pour la reconstitution de peptides et la recherche préclinique (articles de méthode et appliqués, années 1990–2026)

BAC water apparaît de façon ubiquitaire dans les sections méthodes de la recherche préclinique sur les peptides comme solvant privilégié pour la préparation de solutions mères de matières lyophilisées lorsque plusieurs aliquotes doivent être prélevées. La pratique habituelle de laboratoire consiste à calculer la concentration (masse de peptide divisée par le volume ajouté), à ajouter lentement le réactif le long de la paroi du flacon afin de limiter la formation de mousse et le stress interfacial, et à procéder à un léger mouvement circulaire ou à un roulement plutôt qu’à une agitation vigoureuse ou à un passage au vortex. Il est couramment cité dans des études de stabilité, de liaison in vitro, cellulaires et sur modèles animaux portant sur des composés de catalogue tels que les agonistes du récepteur du GLP-1 (semaglutide, tirzepatide, liraglutide), les analogues de la mélanocortine, les thymosines, GHK-Cu et d’autres. Le format multidoses réduit le nombre de contenants et les occasions de contamination associées par rapport aux ampoules d’eau stérile à usage unique. La stabilité du peptide reconstitué lui-même est propre au composé et régie par des voies intrinsèques de dégradation chimique ; le conservateur vise principalement le risque microbien lors d’accès répétés. Il est conseillé aux chercheurs de préparer des témoins de véhicule frais appariés pour la concentration en alcool benzylique, car le conservateur résiduel (environ 83 µM après une dilution de 1:1000) peut

Toutes les informations et tous les produits présentés sont destinés exclusivement à un usage en laboratoire et à la recherche. Non destinés à un usage humain ou vétérinaire. Non destinés à diagnostiquer, traiter, guérir ou prévenir une quelconque maladie.

contribuer à l’absorbance UV aux faibles longueurs d’onde en HPLC, modifier la fluidité membranaire dans les essais cellulaires ou apparaître dans les traces de spectrométrie de masse. Pour les protocoles de congélation-décongélation ou les applications très sensibles, de l’eau stérile exempte de conservateur est souvent substituée afin d’éliminer cette variable.

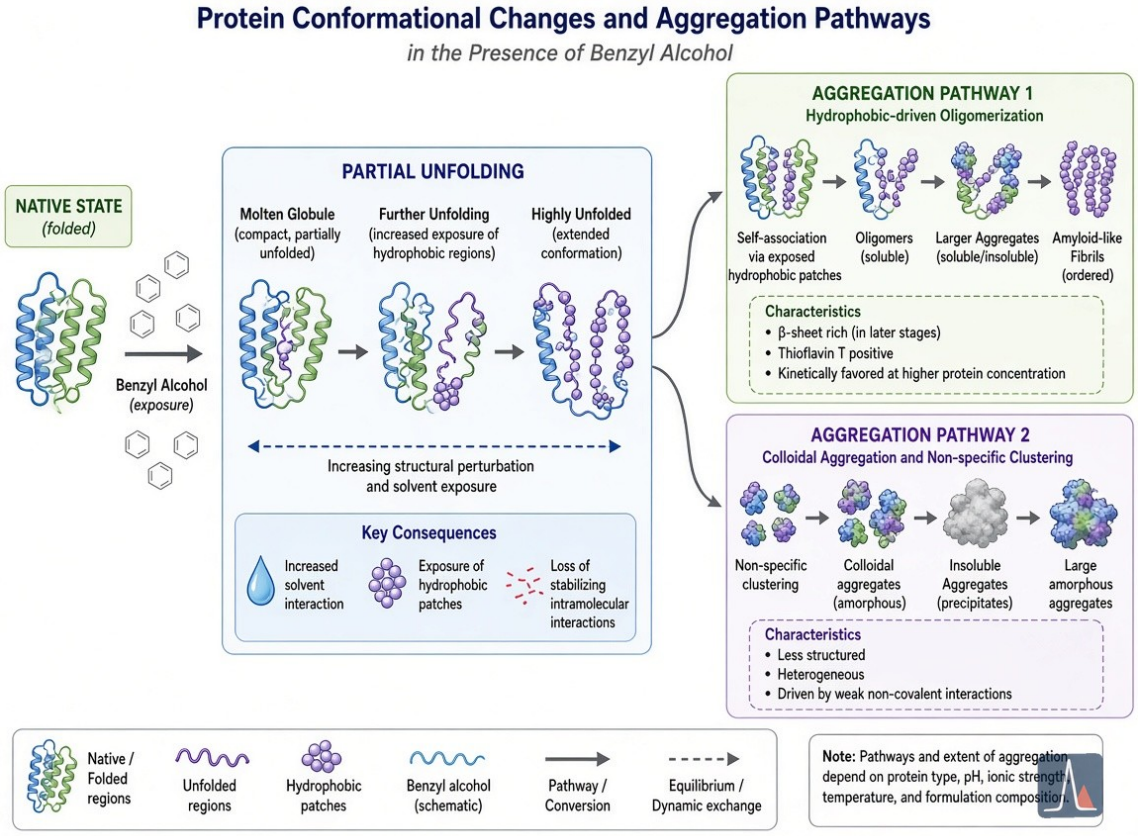


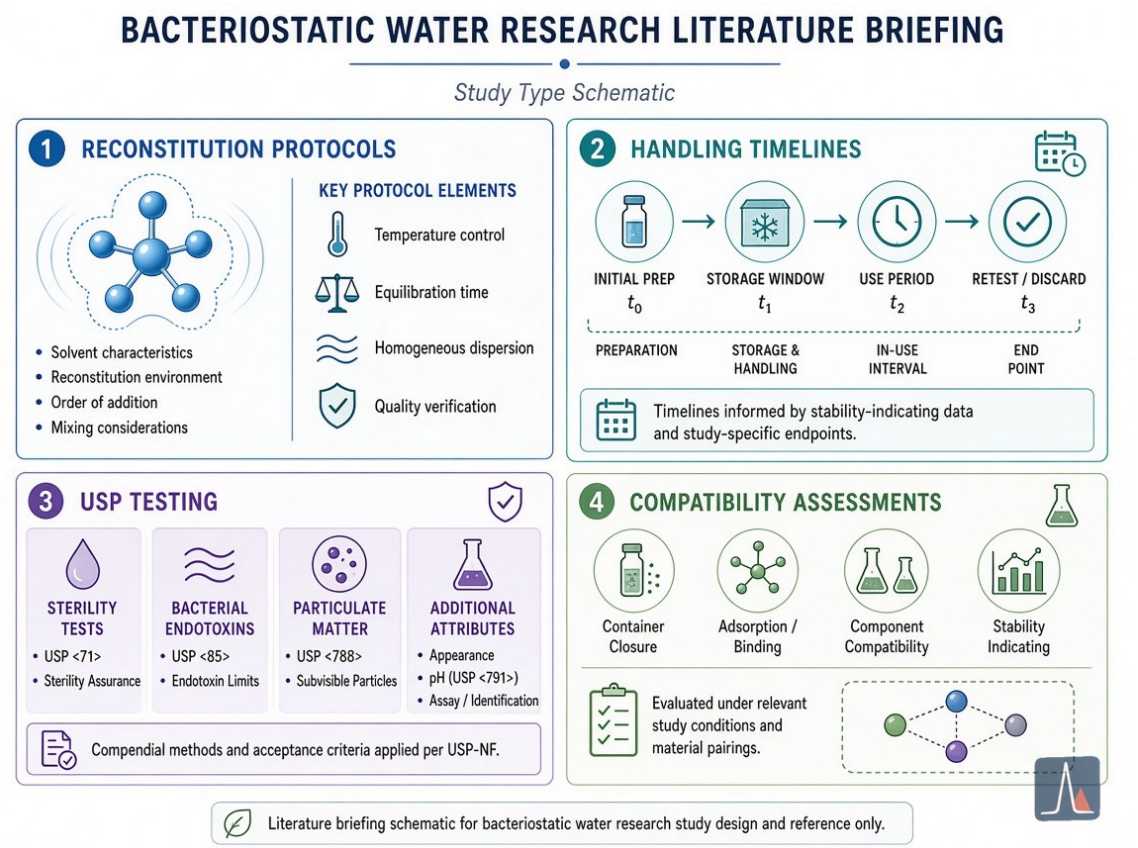
Schéma des effets de l’alcool benzylique sur la stabilité et l’agrégation des protéines

Études biophysiques et de formulation sur la compatibilité, le dépliement partiel et l’agrégation (in_vitro, formulation et articles de revue, 2004–2026)

A substantial body of formulation science examines benzyl alcohol’s interactions with peptides and proteins. Studies on recombinant human interleukin-1 receptor antagonist (Roy et al., Journal of Pharmaceutical Sciences, 2005, DOI: 10.1002/jps.20258, PMID: 15614819) demonstrated greater aggregation upon reconstitution with 0.9% benzyl alcohol versus water alone; the effect was modulated by the degree of native secondary structure retained in the lyophilized cake. Follow-up biophysical work using hydrogen-deuterium exchange and fluorescence showed weak hydrophobic binding that populates partially unfolded, aggregation-prone states in a temperature- and concentration-dependent manner (Roy et al., Biochemistry, 2006, DOI: 10.1021/bi052132g, PMID: 16548517). Parallel investigations on interferon α-2a (Bis et al., 2015) and cytochrome c (Hutchings et al., Journal of Pharmaceutical Sciences, 2013, PMC3990441) established a reproducible rank order of preservative-induced aggregation (m-cresol > phenol > benzyl alcohol > phenoxyethanol > chlorobutanol), independent of the model protein studied. The effect scales with concentration and correlates

Toutes les informations et tous les produits présentés sont destinés exclusivement à un usage en laboratoire et à la recherche. Non destinés à un usage humain ou vétérinaire. Non destinés à diagnostiquer, traiter, guérir ou prévenir une quelconque maladie.

with hydrophobicity of the preservative. A 2023 review of antimicrobial preservatives in protein and peptide formulations (Pharmaceutics, DOI: 10.3390/pharmaceutics15020563) synthesizes these findings, noting that while many short synthetic research peptides tolerate 0.9% benzyl alcohol with minimal perturbation at refrigerated storage, larger or structurally labile molecules may exhibit accelerated particle formation, especially under freeze-thaw or agitation stress. Recent NMR studies on model incretin peptides indicate that interactions with benzyl alcohol are often weaker and more reversible than with phenolic preservatives such as phenol or m-cresol. These data support case-by-case compatibility testing rather than blanket assumptions and recommend vehicle-matched controls in spectroscopic or cell-based assays.



Aperçu synthétique des catégories d’études publiées et des résultats concernant BAC water

Manipulation, conservation, profil de sécurité et contexte des données (articles de recommandations, de revue et observationnels, années 1980–2026)

Practical laboratory guidance consistently recommends storing unopened vials at 20–25 °C protected from light, allowing the vial to reach room temperature before opening to prevent condensation, and refrigerating (2–8 °C) after first puncture. The typical beyond-use date is 28 days when handled aseptically, though peptide-specific stability may dictate shorter intervals. Visual inspection for clarity, particulates, or discoloration is mandatory before use. Safety literature includes the well-documented “gasping syndrome” in premature neonates exposed to high cumulative benzyl alcohol doses from preserved flushes and medications (Gershanik et al., New England Journal of Medicine, 1982, PMID: 7133084), leading to the prominent regulatory

Toutes les informations et tous les produits présentés sont destinés exclusivement à un usage en laboratoire et à la recherche. Non destinés à un usage humain ou vétérinaire. Non destinés à diagnostiquer, traiter, guérir ou prévenir une quelconque maladie.

warning “NOT FOR USE IN NEONATES.” Adult parenteral toxicity studies (e.g., Kimura et al., 1971) indicated substantial safety margins at volumes typical of laboratory reconstitution. Reviews of sterile compounding (USP <797>) and preservative use in biologics stress that benzyl alcohol sorption into vial components, oxidation, or repeated freeze-thaw cycles can alter both preservative potency and solute stability. Evidence context reveals that while direct head-to-head long-term stability datasets for every research peptide in BAC water are limited, the reagent’s decades-long track record in methods sections, combined with targeted biophysical studies, supports its role as a practical multi-dose diluent when compatibility is verified. Recurrent limitations include potential assay interference, the need for rigorous documentation of beyond-use dating, and the recognition that preservative-free alternatives may be preferable for single-use, cell-culture, or freeze-thaw applications. Overall, published reports provide clear, reproducible frameworks for laboratory researchers to employ BAC water effectively while mitigating known risks through technique, controls, and case-specific evaluation.

Sources

• Monographie USP relative à Bacteriostatic Water for Injection et chapitres connexes (<51>, <71>, <85>, <797>, <788>).
• Étiquettes DailyMed pour Bacteriostatic Water for Injection, USP (Hospira/Pfizer).
• Hu J et al. (2023). Critical Aspects of pH Measurement for Bacteriostatic Water for Injection. J Pharm Sci. DOI: 10.1016/j.xphs.2023.02.023. PMID: 36870668.
• Roy S et al. (2005). Effects of benzyl alcohol on aggregation of recombinant human interleukin-1-receptor antagonist. J Pharm Sci. DOI: 10.1002/jps.20258. PMID: 15614819.
• Hutchings RL et al. (2013). Effect of antimicrobial preservatives on partial protein unfolding and aggregation. J Pharm Sci. DOI: 10.1002/jps.23362. PMC3990441.
• Bis RL et al. (2015). Role of benzyl alcohol in the unfolding and aggregation of interferon α-2a. J Pharm Sci. PMID: 24974985.
• Gershanik J et al. (1982). The gasping syndrome and benzyl alcohol poisoning. N Engl J Med. PMID: 7133084.
• Antimicrobial Preservatives for Protein and Peptide Formulations: An Overview. Pharmaceutics (2023). DOI: 10.3390/pharmaceutics15020563.
• Références complémentaires issues de revues de formulation (Meyer 2007, Arora 2017) et d’articles historiques de microbiologie (Straka & Stokes 1957).

L’ensemble des données souligne l’utilité de BAC water en tant que réactif de laboratoire, tout en mettant en garde de manière répétée sur le fait que son conservateur est un composant actif dont les effets sur des matériaux de recherche spécifiques doivent être vérifiés de manière empirique.

Sources

• Effects of benzyl alcohol on aggregation of recombinant human interleukin-1-receptor antagonist in reconstituted lyophilized formulations, 2005. https://doi.org/10.1002/jps.20258
• Effect of antimicrobial preservatives on partial protein unfolding and aggregation, 2013. https://doi.org/10.1002/jps.23362
• Critical Aspects of pH Measurement for Bacteriostatic Water for Injection, 2023. https://doi.org/10.1016/j.xphs.2023.02.023

Toutes les informations et tous les produits présentés sont destinés exclusivement à un usage en laboratoire et à la recherche. Non destinés à un usage humain ou vétérinaire. Non destinés à diagnostiquer, traiter, guérir ou prévenir une quelconque maladie.

• Bacteriostatic Water for Injection, USP (DailyMed label and USP monograph), 2019. https://dailymed.nlm.nih.gov/dailymed/drugInfo.cfm?setid=87d6e9dc-fe3b-4593-ac9a-d7493d1959c7
• Role of benzyl alcohol in the unfolding and aggregation of interferon α-2a, 2015. https://doi.org/10.1002/jps.24257

Toutes les informations et tous les produits évoqués sont destinés exclusivement à un usage en laboratoire et à la recherche. Non destinés à un usage humain ou vétérinaire. Non destinés à diagnostiquer, traiter, guérir ou prévenir une quelconque maladie.