Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAP Chimie, veuillez visiter :
cap-chimie.fr/annales-sujets-et-corriges

CERTIFICAT D'APTITUDE PROFESSIONNELLE

INDUSTRIES CHIMIQUES

SESSION 2026

ÉPREUVE EP1 : ANALYSE, ORGANISATION ET COMMUNICATION TECHNOLOGIQUES

Coefficient : 4 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse de l'opération et des exigences de qualité (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Bilan matière, dimensionnement et coût de fabrication (8 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication, prévention et traçabilité (6 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER DE PRÉPARATION DE SOLUTIONS DE LA SOCIÉTÉ SAVOISIENNE DE CHIMIE, CHAMBÉRY (SAVOIE)

Vous êtes affecté à l'atelier de préparation de solutions de la société Savoisienne de Chimie. L'atelier doit préparer un lot de saumure destiné à une opération de production interne. Le lot demandé est de **500 kg** de solution contenant **12,0 % en masse de chlorure de sodium pur**. Le sel commercial disponible présente une pureté massique de **99,0 %**.

Vous devez exploiter les documents techniques, vérifier la compatibilité de l'installation et de la commande, établir le bilan matière, préparer les documents de fabrication et présenter les mesures de prévention adaptées. Toutes les données nécessaires figurent dans le dossier technique. Les réponses et calculs sont à reporter sur la copie et, lorsque cela est indiqué, sur les documents réponse.

Les masses sont exprimées en kilogrammes, les volumes en litres ou en mètres cubes, et les coûts en euros hors taxes. Les résultats numériques seront accompagnés de leur unité et arrondis au centième lorsque nécessaire.

PARTIE 1 : Analyse de l'opération et des exigences de qualité (6 points)

Exploitation des documents techniques et vérification de la conformité

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, analysez la préparation du lot demandé et vérifiez les exigences associées à l'opération.

Exigences de fabrication et de contrôle

Caractéristique	Exigence	Donnée relevée
Masse du lot	500 kg	À calculer ou vérifier
Teneur massique en NaCl pur	12,0 %	À calculer
Masse volumique à 20 °C	1,075 à 1,085 kg/L	1,081 kg/L

Données du cahier des charges et de la fiche de contrôle fournies dans le dossier technique.

1.1 (2 points) À partir du schéma de procédé DT 1, indiquez la fonction de la cuve agitée et décrivez, dans l'ordre, les principales étapes de préparation du lot, depuis la vérification des matières premières jusqu'au transfert de la solution.

1.2 (2 points) La masse volumique mesurée à 20 °C est de **1,081 kg/L**. Comparez cette valeur à l'intervalle d'acceptation fourni dans le dossier technique et concluez sur la conformité de ce critère.

1.3 (2 points) Relevez deux informations à vérifier sur l'étiquette ou le certificat du sel commercial avant sa mise en œuvre et deux informations à consigner sur la fiche de lot après fabrication. Reportez vos réponses dans le DR 1.

PARTIE 2 : Bilan matière, dimensionnement et coût de fabrication (8 points)

Calculs professionnels appliqués à la préparation de la saumure

Le lot à fabriquer a une masse totale de **500 kg**. Sa teneur massique en chlorure de sodium pur doit être de **12,0 %**. Le sel commercial a une pureté de **99,0 %**. Pour le bilan, on néglige toute perte de matière pendant la dissolution et le transfert.

Vous pouvez utiliser les relations suivantes : $m_{\text{NaCl pur}} = w \times m_{\text{solution}}$ et $m_{\text{sel commercial}} = \frac{m_{\text{NaCl pur}}}{p}$, où w et p sont exprimés sous forme décimale.

Données numériques pour le bilan matière et le coût

Donnée	Valeur
Masse finale de saumure	500 kg
Teneur massique visée en NaCl pur	12,0 %
Pureté massique du sel commercial	99,0 %
Prix du sel commercial	0,42 €/kg
Prix de l'eau de procédé	0,002 €/kg
Masse volumique de la saumure à 20 °C	1,08 kg/L
Capacité géométrique de la cuve	0,80 m³
Remplissage maximal autorisé	80 % de la capacité géométrique

Données propres au lot et aux matières premières.

2.1 (3 points) Calculez la masse de chlorure de sodium pur nécessaire, puis la masse de sel commercial à peser en tenant compte de sa pureté. Présentez les calculs avec les unités et reportez les résultats dans le DR 1.

2.2 (3 points) Calculez la masse d'eau à ajouter pour obtenir une masse totale de 500 kg. Déterminez ensuite le volume de saumure correspondant à 20 °C avec $V = \frac{m}{\rho}$. Comparez ce volume au volume maximal autorisé dans la cuve et concluez sur l'aptitude de la cuve à recevoir le lot. Reportez les résultats dans le DR 1.

2.3 (2 points) À partir des prix fournis, calculez le coût des matières premières du lot : sel commercial et eau de procédé. Présentez le détail du calcul et le coût total en euros hors taxes.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication, prévention et traçabilité (6 points)

Organisation du travail, sécurité et transmission des informations

Avant le démarrage, l'opérateur doit préparer son poste, vérifier l'installation et appliquer les consignes de prévention du DT 3. La fabrication ne peut être engagée qu'après validation des contrôles préalables et mise à disposition des équipements de protection adaptés.

Éléments à vérifier avant et après la fabrication

Moment	Exemples de vérifications
Avant fabrication	Identification des matières, état de la cuve, disponibilité des équipements de protection
Pendant fabrication	Ordre d'incorporation, agitation, absence de débordement
Après fabrication	Masse du lot, contrôle qualité, identification et traçabilité

Extrait des points de contrôle de l'atelier.

3.1 (2 points) Complétez le DR 2 en indiquant quatre contrôles préalables à réaliser avant le démarrage de la fabrication. Pour chaque contrôle, précisez l'élément vérifié ou le document consulté.

3.2 (2 points) À partir du DT 3, indiquez deux risques liés à la manipulation du sel ou à la préparation de la solution et associez à chacun une mesure de prévention adaptée. Complétez le DR 2.

3.3 (2 points) Rédigez les informations essentielles à transmettre au responsable d'équipe après fabrication : résultat du contrôle de masse volumique, identification du lot, écart éventuel et décision concernant le transfert. Votre réponse doit être rédigée sous la forme d'un message professionnel concis dans le DR 2.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA DE L'INSTALLATION DE PRÉPARATION DE SAUMURE

L'installation comprend une cuve agitée d'une capacité géométrique de **0,80 m³**, une arrivée d'eau munie d'une vanne, une trémie d'incorporation des matières solides et une ligne de transfert vers une cuve de réception. La limite de remplissage de la cuve de préparation est fixée à **80 %** de sa capacité géométrique. Le schéma est fonctionnel et n'est pas à l'échelle. Les équipements doivent être contrôlés avant utilisation selon les consignes de l'atelier.

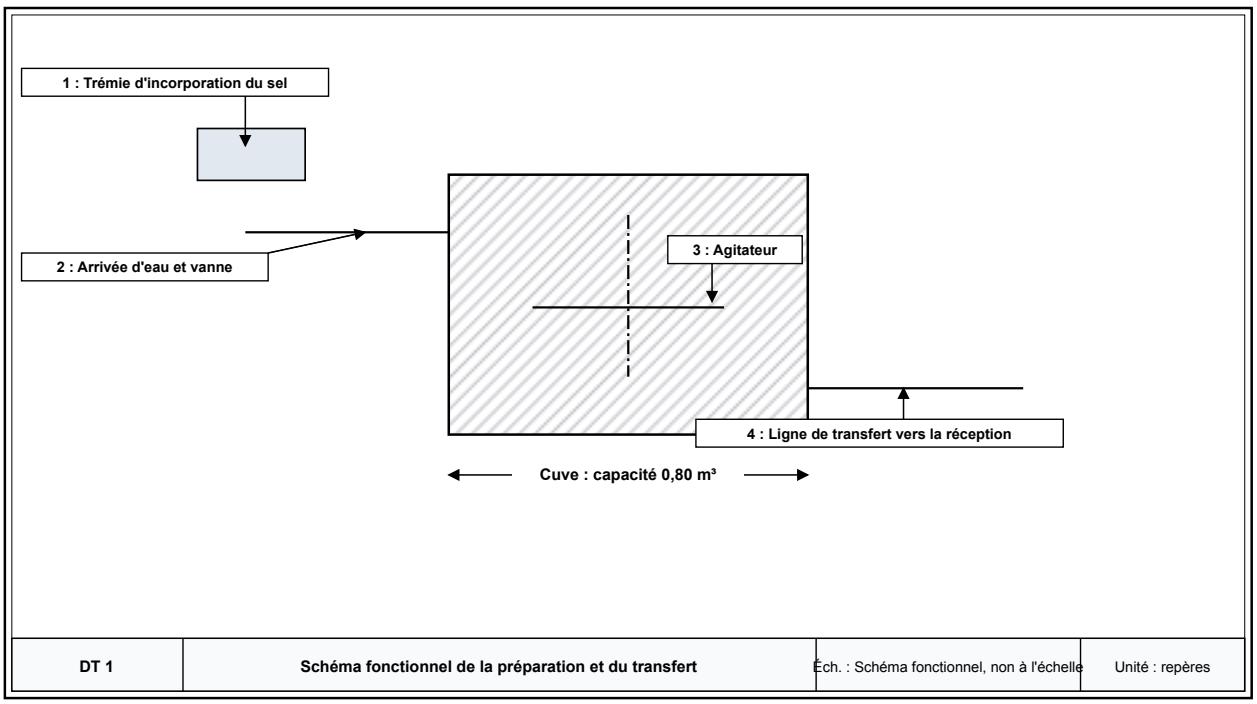


Schéma de principe de l'atelier. La cuve est représentée en coupe.

DT 2 : FICHE DE FABRICATION ET DONNÉES DE CONTRÔLE

Produit : saumure de chlorure de sodium destinée à un usage interne de production. **Lot demandé :** 500 kg. **Teneur massique cible en chlorure de sodium pur :** 12,0 %. **Matière première solide :** sel commercial de pureté massique 99,0 %. Le bilan matière demandé suppose une dissolution complète et l'absence de perte lors du transfert.

La masse volumique du lot est mesurée à 20 °C. Le critère d'acceptation de l'atelier est compris entre **1,075 kg/L et 1,085 kg/L inclus**. Pour les calculs de volume, utiliser la valeur de **1,08 kg/L**. Le coût du sel commercial est de **0,42 €/kg** et celui de l'eau de procédé de **0,002 €/kg**.

Spécifications de lot, matières premières et contrôle

Paramètre	Valeur ou exigence
Masse totale visée	500 kg
Teneur massique en NaCl pur	12,0 %
Pureté du sel commercial	99,0 %
Masse volumique de calcul à 20 °C	1,08 kg/L
Intervalle d'acceptation de la masse volumique	1,075 à 1,085 kg/L inclus
Prix du sel commercial	0,42 €/kg
Prix de l'eau de procédé	0,002 €/kg
Capacité de la cuve	0,80 m³
Remplissage maximal	80 % de la capacité géométrique

Données fournies pour l'opération de fabrication.

DT 3 : CONSIGNES DE PRÉVENTION, D'HYGIÈNE ET DE TRAÇABILITÉ

Les consignes ci-dessous sont les consignes applicables dans l'atelier pour l'opération décrite. La fiche de données de sécurité du sel commercial est disponible au poste et doit être consultée avant la première utilisation ou en cas de doute. Le sel solide peut produire des poussières lors de la manutention. Les éclaboussures de solution peuvent entraîner un risque de glissade. Les consignes générales de prévention de l'entreprise sont appliquées conformément aux principes de prévention du Code du travail, notamment à l'article L. 4121-1.

- Porter les lunettes de protection, les gants adaptés et la tenue de travail prescrits par l'atelier.
- Éviter la formation et l'inhalation de poussières lors de la manipulation du sel ; refermer les emballages après prélèvement.
- Vérifier l'état de la cuve, de l'agitateur, des raccordements et des organes de transfert avant la mise en route.
- Maintenir le poste propre et dégagé ; traiter immédiatement toute fuite ou tout déversement selon la procédure de l'atelier.
- Identifier le lot et consigner les matières utilisées, les quantités pesées, les contrôles réalisés, les résultats et la décision de transfert.

Points de prévention et de traçabilité

Situation	Risque ou enjeu	Mesure attendue
Prélèvement et pesée du sel	Formation de poussières	Limiter les poussières et porter les équipements de protection prescrits
Préparation et transfert	Éclaboussure ou déversement	Vérifier les raccordements et maintenir le poste propre
Fin de fabrication	Perte de traçabilité	Identifier le lot et enregistrer les quantités et résultats de contrôle

Consignes de l'atelier à appliquer pour le lot étudié.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 1.3, 2.1 et 2.2 — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases laissées vides. Indiquez les calculs utiles, les unités et les conclusions demandées.

Informations de traçabilité et bilan matière

Rubrique	Réponse
Information à vérifier sur l'étiquette ou le certificat du sel : 1	.....
Information à vérifier sur l'étiquette ou le certificat du sel : 2	.....
Information à consigner sur la fiche de lot : 1	.....
Information à consigner sur la fiche de lot : 2	.....
Masse de NaCl pur nécessaire	.....
Masse de sel commercial à peser	.....
Masse d'eau à ajouter	.....
Volume de saumure calculé	.....
Volume maximal autorisé dans la cuve	.....
Conclusion sur l'aptitude de la cuve	.....

À compléter par le candidat.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 3.1, 3.2 et 3.3 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le tableau avec des formulations précises. Pour le message au responsable d'équipe, utilisez les informations disponibles dans le sujet et indiquez une décision cohérente avec le résultat du contrôle.

Préparation du poste, prévention et transmission

Point à traiter	Réponse du candidat
Contrôle préalable 1 : élément vérifié ou document consulté	.....
Contrôle préalable 2 : élément vérifié ou document consulté	.....
Contrôle préalable 3 : élément vérifié ou document consulté	.....
Contrôle préalable 4 : élément vérifié ou document consulté	.....
Risque 1 et mesure de prévention associée	.....
Risque 2 et mesure de prévention associée	.....
Message professionnel au responsable d'équipe : identification du lot, contrôle, écart éventuel et décision de transfert	.....

À compléter par le candidat.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.