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 fonctionnelle et réglementaire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de production (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (5 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 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.
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 FORMULATION NOVALYS CHIMIE, SECTEUR DE LYON

L'atelier de formulation prépare une solution aqueuse de chlorure de sodium destinée à un usage industriel. Vous êtes affecté au poste de préparation et de suivi de fabrication. Pour cette étude, les données de production et les consignes figurant dans le dossier technique font foi.

Le lot demandé a une masse finale de 500 kg et doit présenter une fraction massique en chlorure de sodium de 8,0 %. L'installation comprend une cuve agitée, un filtre et une pompe de transfert. Vous devez analyser le procédé, effectuer les calculs de préparation et de transfert, proposer une conduite opératoire et identifier les mesures de prévention adaptées.

Le sujet est noté sur 20 points. Les résultats numériques seront accompagnés de leurs unités. Les calculs seront présentés de façon lisible.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Comprendre le procédé, les équipements et les contrôles

À l'aide des documents DT 1, DT 2 et DT 3, étudiez la préparation du lot dans l'atelier. Les consignes internes fournies dans le dossier s'appliquent à la situation décrite.

1.1 (1 point) À partir du schéma DT 1, indiquer dans l'ordre les quatre équipements traversés par le produit entre son introduction dans l'installation et son arrivée dans la cuve de stockage.

1.2 (1,5 point) Préciser la fonction de la cuve agitée et celle du filtre. Pour chaque équipement, citer une caractéristique du dossier technique qui permet de justifier son utilisation pour ce lot.

1.3 (1,5 point) Indiquer les deux contrôles à réaliser avant le transfert du lot et les valeurs ou critères d'acceptation associés, en vous appuyant sur le DT 2.

1.4 (1 point) Avant toute intervention, citer deux informations de sécurité à consulter sur la fiche de données de sécurité et une vérification à effectuer sur l'étiquetage du produit utilisé.

PARTIE 2 : Étude technologique et calculs de production (5 points)

Préparer un lot, déterminer un temps de transfert et évaluer le rendement matière

Le lot demandé a une masse finale de 500 kg. La fraction massique de chlorure de sodium recherchée est de 8,0 %. La masse finale est définie comme la masse totale de solution préparée avant transfert. Utiliser les données du DT 2 et présenter les résultats avec leurs unités.

2.1 (1,5 point) Calculer la masse de chlorure de sodium nécessaire et la masse d'eau à introduire pour préparer le lot. Utiliser la relation de fraction massique donnée au DT 2.

2.2 (1,5 point) À partir de la masse volumique de la solution, calculer son volume avant transfert. La pompe débite 2,4 m³/h. Calculer le temps théorique nécessaire au transfert, en minutes. On négligera les pertes de charge et les interruptions.

2.3 (1 point) Après transfert, la masse recueillie dans la cuve de stockage est de 494 kg. Calculer le rendement massique du transfert par rapport aux 500 kg préparés, selon la formule fournie au DT 2.

2.4 (1 point) Calculer le coût des matières premières du lot à partir des prix unitaires du DT 2. Donner également le coût correspondant par kilogramme de solution recueillie, en utilisant la masse de 494 kg.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

Organiser les étapes de fabrication et renseigner les paramètres de suivi

Vous devez préparer la fiche de fabrication du lot en respectant les données du DT 2 et les consignes de conduite du DT 3. Les étapes proposées doivent être ordonnées et permettre d'assurer la traçabilité de l'opération.

3.1 (1 point) Indiquer deux vérifications préalables à effectuer sur l'installation avant d'introduire les matières premières dans la cuve.

3.2 (2 points) Compléter le document réponse DR 1 : renseigner les masses calculées à la question 2.1, les paramètres de conduite imposés au DT 2 et les contrôles à enregistrer aux étapes correspondantes.

3.3 (2 points) Décrire, dans l'ordre, les opérations à réaliser depuis l'introduction de l'eau jusqu'à la fin du transfert. Votre réponse doit préciser le moment d'ajout du sel, le rôle de l'agitation, les contrôles avant transfert et les informations à inscrire dans le dossier de lot.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (5 points)

Repérer les risques et choisir les mesures de prévention adaptées

Le travail se déroule dans un atelier de production. Les risques et les consignes spécifiques à la situation sont décrits au DT 3. Les mesures proposées doivent être compatibles avec les consignes du site et la fiche de données de sécurité du produit effectivement utilisé.

4.1 (2 points) Pour les situations « manutention du sac de sel », « ouverture de la cuve » et « raccordement du flexible », identifier un risque pour chacune et proposer une mesure de prévention adaptée.

4.2 (1,5 point) Un opérateur constate une fuite au raccord du flexible pendant le transfert. Indiquer les actions immédiates à effectuer, dans l'ordre, en utilisant les moyens prévus par le DT 3.

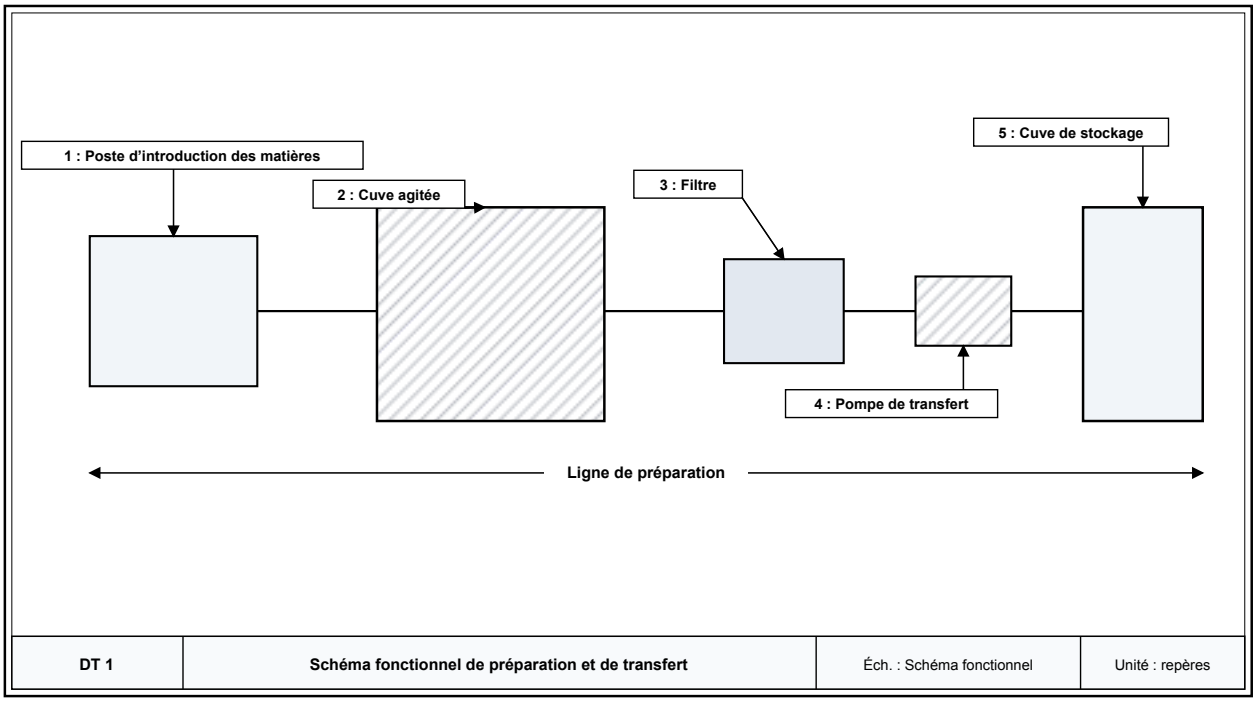
4.3 (1,5 point) Compléter le document réponse DR 2 en indiquant, pour chaque situation, le risque principal et la mesure de prévention ou la conduite à tenir adaptée.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA FONCTIONNEL DE L'INSTALLATION DE PRÉPARATION

Le schéma représente la ligne utilisée pour le lot. Les repères numérotés désignent les équipements principaux. Les tuyauteries et les flèches indiquent le sens de circulation du produit. Les dimensions du schéma sont indicatives et ne constituent pas des cotes de fabrication.



Sens de circulation du produit de gauche à droite.

DT 2 : DONNÉES DE FABRICATION, CARACTÉRISTIQUES ET RELATIONS DE CALCUL

Les caractéristiques ci-dessous sont les données retenues pour l'étude du lot. Les prix sont hors taxes et concernent uniquement les matières premières.

Données de fabrication et de contrôle

Donnée	Valeur ou consigne
Masse finale demandée	500 kg
Fraction massique en chlorure de sodium	8,0 %
Masse volumique de la solution à 20 °C	1,05 kg/L
Débit nominal de la pompe	2,4 m³/h
Masse recueillie dans la cuve de stockage	494 kg
Prix du chlorure de sodium	0,42 €/kg
Prix de l'eau de procédé	0,003 €/kg
Agitation pendant dissolution	180 tr/min pendant au moins 15 min
Critère visuel avant transfert	Solution homogène, sans particules visibles
Contrôle d'identification du lot	Référence matière, numéro de lot et masse pesée enregistrés

Valeurs applicables au lot étudié.

Relations utiles

Grandeur	Relation
Fraction massique	$w = m_{\text{soluté}} / m_{\text{solution}}$
Volume	$V = m / \rho$
Temps de transfert	$t = V / Q_v$
Rendement massique	$\eta = (m_{\text{recueillie}} / m_{\text{préparée}}) \times 100$
Coût des matières	$C = \sum (m_i \times p_i)$

Utiliser les unités compatibles avant d'effectuer les calculs.

DT 3 : CONSIGNES DE CONDUITE ET DE PRÉVENTION DE L'ATELIER

Avant l'opération, vérifier l'identification de la cuve, la disponibilité de la ligne, la fermeture des vidanges non utilisées et l'état apparent des raccords. Le port des équipements de protection individuelle est déterminé par l'évaluation des risques du poste et les informations de la fiche de données de sécurité. Les consignes générales de sécurité au travail et les procédures en vigueur sur le site s'appliquent.

Situations de travail et consignes associées

Situation	Risque à prendre en compte	Mesure ou conduite à tenir
Manutention d'un sac de matière	Effort physique, chute du sac ou dispersion de poudre	Utiliser l'aide à la manutention disponible, respecter les consignes de levage et limiter la dispersion.
Ouverture ou accès à la cuve	Projection ou contact avec le produit, accès à une zone de mouvement	Respecter les protections de l'installation et ne pas intervenir lorsque l'agitateur est en fonctionnement.
Raccordement du flexible	Fuite, projection ou déboîtement sous pression	Vérifier l'état et le verrouillage du raccordement avant le démarrage.
Fuite constatée pendant le transfert	Contact avec le produit et glissade	Arrêter le transfert selon la procédure, baliser la zone, prévenir le responsable et appliquer les consignes de traitement de déversement.
Fin de fabrication	Erreur de traçabilité ou mélange de lots	Enregistrer les résultats, identifier le lot et appliquer la procédure de nettoyage prévue.

Appliquer les procédures du site et les indications de la fiche de données de sécurité.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Préparation et suivi du lot

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter les cases « ... » à partir des données du sujet. Inscrire les unités et les contrôles à effectuer à chaque étape.

Fiche de fabrication du lot

Étape	Donnée ou paramètre	Valeur à renseigner	Contrôle ou enregistrement
Pesée du chlorure de sodium	Masse à peser	.....	.....
Dosage de l'eau	Masse à introduire	.....	.....
Dissolution	Vitesse et durée minimale d'agitation	.....	.....
Avant transfert	Critère visuel d'acceptation	.....	.....
Transfert	Volume calculé de solution	.....	.....

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 : Repérage des risques

À RENDRE AVEC LA COPIE

Pour chaque situation, compléter les deux dernières colonnes. Les mesures indiquées doivent être adaptées aux consignes du DT 3.

Tableau de prévention au poste de préparation

Situation	Risque principal	Mesure de prévention ou conduite à tenir
Manutention du sac de sel	.....	.....
Ouverture de la cuve agitée	.....	.....
Raccordement du flexible	.....	.....
Fuite pendant le 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.