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 BP Menuisier, veuillez visiter :
bpmenuisier.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

Épreuve de SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

SUJET – GROUPEMENT I.2

Charpentiers, couvreurs, menuisiers.

Le dossier-sujet est constitué :

De documents destinés à l'examinateur comprenant : ***Pages E1/8 à E8/8***

- une fiche descriptive de l'épreuve ***Pages E1/8 à E3/8***
- une fiche de préparation du matériel expérimental ***Page E4/8***
- une proposition de protocole à fournir au candidat si nécessaire ***Page E5/8***
- une grille chronologique d'évaluation pendant l'épreuve ***Page E6/8***
- la grille nationale d'évaluation adaptée à l'épreuve et au sujet ***Pages E7/8 à E8/8***

De documents destinés au candidat comprenant : ***Pages C1/9 à C9/9***

- les informations destinées au candidat ***Page C1/9***
- la présentation du contexte de l'expérimentation ***Page C2/9***
- le travail à réaliser ***Pages C2/9 à C7/9***
- un dossier documentaire ***Pages C8/9 et C9/9***

Les paginations des documents destinés à l'examinateur et au candidat sont distinctes.

SUJET : Console multiprise de chantier.

BREVET PROFESSIONNEL

Épreuve de SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

SUJET : Console multiprise de chantier

Groupement I.2

Fiche descriptive de l'épreuve

1 – ACCUEIL DES CANDIDATS

Avant que les candidats ne composent, leur rappeler de lire attentivement les ***« informations destinées au candidat »*** de la première page du sujet qui précisent notamment la signification du symbole ***« appeler l'examinateur »***.



2 – STRUCTURE DU SUJET

Groupement I.2
Charpentiers ; couvreurs ; menuisiers

- **Partie A : toutes spécialités, partie expérimentale**

Domaine de connaissances	**Électricité**

Lien avec les activités professionnelles	Utilisation raisonnée et sécurisée des appareils électriques branchés sur le secteur ou en fonctionnement autonome.

Domaine de connaissances	**Sécurité**
*Comme pour le CAP, ce module est un module **transversal**, concernant les notions de sécurité et de risque liés aux usages d'appareils électriques et de produits chimiques. Les contenus de ce module ne doivent cependant pas faire l'objet de cours spécifiques mais doivent être intégrés au traitement de l'ensemble du programme dès lors que l'usage de produits chimiques et l'utilisation d'appareils électriques est nécessaire.*	

Lien avec les activités professionnelles	Prise en compte de la sécurité et des risques liés à l'usage de l'électricité et de produits chimiques.

Capacités	**Connaissances**	**Exemples de problématiques professionnelles génériques**
Vérifier ou justifier les caractéristiques des dispositifs permettant d'assurer la protection des matériels et des personnes (coupe-circuit, fusible, disjoncteur, disjoncteur différentiel, mise à la terre).	Sécurité et risque électriques.	***Quels dangers l'usage d'appareils électriques portatifs représentent-t-ils pour les personnes, pour l'installation ?*** ***Quels dispositifs permettent de protéger les utilisateurs, les appareils, l'installation des dangers de l'électricité ?***

Capacités	Connaissances	Exemples de problématiques professionnelles génériques
Identifier les grandeurs, avec leurs unités et symboles, indiquées sur la plaque signalétique d'un appareil électrique. Identifier et distinguer une tension continue, une tension alternative périodique. Mesurer ou calculer les caractéristiques d'une tension continue, d'une tension alternative périodique (valeur maximale, valeur efficace, période, fréquence). Déterminer les caractéristiques courant/tension à l'entrée ou à la sortie de différents dispositifs d'alimentation électrique (batterie, transformateur, chargeur, redresseur, hacheur…)	Tension électrique : grandeurs caractéristiques.	***Comment sont alimentés les appareils électriques d'usage professionnel ?*** ***Comment vérifier ou prévoir les conditions d'utilisation d'un appareil électrique lors des activités professionnelles ?*** ***Quel est le rôle d'un chargeur, d'un transformateur ?*** ***Combien d'appareils électriques peut-on brancher simultanément sur une même prise ?*** ***Comment évaluer la consommation électrique d'un ou plusieurs appareils électriques ?***
Vérifier qu'un câble électrique alimentant plusieurs dipôles d'une même installation est traversé par la somme des intensités appelées par chacun des dipôles. Mesurer ou calculer la puissance dissipée par effet Joule par un dipôle résistif. Mesurer ou calculer l'énergie dissipée ou absorbée par un appareil pendant une durée donnée.	Intensité, résistance, puissance et énergie électriques.	

- **Partie B : exercice de spécialité I.2 (Charpentiers, couvreurs, menuisiers)**

Domaine de connaissances	**Chimie**
Lien avec les activités professionnelles	Produits et matériaux d'usage professionnel : composition, utilisation raisonnée et sécurisée et principales réactions courantes.

Le sujet porte sur les contenus du programme de brevet professionnel (BOEN du 17 mars 2016). Il s'adresse aux candidats des spécialités de brevet professionnel du groupement I, en référence à la liste actualisée fournie avec les sujets.

Les capacités, connaissances et attitudes évaluées sont :

Capacités	PARTIE A : - Vérifier ou justifier les caractéristiques des dispositifs permettant d'assurer la protection des matériels et des personnes. (disjoncteurs différentiels et mise à la terre) - Identifier les grandeurs, avec leurs unités et symboles. - Vérifier qu'un câble électrique alimentant plusieurs dipôles d'une même installation est traversé par la somme des intensités appelées par chacun des dipôles. PARTIE B - Identifier les règles et dispositifs de sécurité adéquats lors de l'utilisation de différents produits chimiques - Ecrire et équilibrer l'équation ou les demi-équations d'une réaction chimique - Identifier les produits d'une réaction chimique - Réaliser, exploiter et mettre en évidence l'influence de certains facteurs lors de réactions d'oxydoréduction et de combustion
Connaissances	PARTIE A : - Sécurité et risque électriques. - Intensité et puissance électriques PARTIE B : - Réaction chimique oxydant réducteur. - Sécurité et risque chimiques.
Attitudes	- Le sens de l'observation. - L'ouverture au dialogue et au débat argumenté. - Le goût de chercher et de raisonner. - La rigueur et la précision. - Le respect des règles élémentaires de sécurité.

3 – ÉVALUATION ET NOTATION

Pendant l'épreuve, l'examinateur veille à l'avancement raisonnable des travaux. Si le candidat reste bloqué trop longtemps sur une question, il pourra intervenir, prendre en compte le temps d'attente ou lui fournir, si besoin, notamment lors de l'appel n°1, la « proposition de protocole » (page E5/8).

Les appels permettent à l'examinateur d'apprécier le niveau d'acquisition et de juger, en référence à la ***grille chronologique d'évaluation pendant l'épreuve*** (page E6/8), de la prestation du candidat en cochant, dans la *colonne **(a)*** :

I : maîtrise insuffisante	F : maîtrise fragile	S : maîtrise satisfaisante	TB : très bonne maîtrise

Lors des appels incluant un échange oral, l'examinateur doit prendre en compte de manière équilibrée la production écrite du candidat ainsi que sa capacité à la justifier et à y apporter des précisions.

En fin d'épreuve, l'examinateur :

- reporte dans la *colonne **(b)*** de la ***grille nationale d'évaluation adaptée à l'épreuve et au sujet*** (page E7/8), les évaluations réalisées pendant l'épreuve,
- finalise la notation en fonction de la répartition des points précisée.

Les notes attribuées doivent refléter une évaluation du niveau global d'acquisition de chacune des compétences.

BREVET PROFESSIONNEL

Épreuve de SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

SUJET

Console multiprise de chantier.

Fiche de préparation du matériel expérimental

Lorsque le matériel disponible dans le centre d'examen n'est pas identique à celui proposé dans le sujet, l'examinateur doit adapter ces propositions à condition que cela n'entraîne pas une modification du sujet et par conséquent du travail demandé aux candidats et des compétences mises en œuvre.

FICHE D'ACCOMPAGNEMENT DESTINÉE À L'EXAMINATEUR
SUJET : Console Multiprise de chantier.

1 - Objectifs :

Les manipulations proposées permettent de mettre en œuvre et d'évaluer :

- **les compétences** :

- rechercher, extraire et organiser l'information utile (écrite, orale, observable) ;
- formuler des hypothèses ou des conjectures ;
- proposer et réaliser un protocole expérimental permettant de valider ces hypothèses ou de les infirmer (manipulations, mesures, calculs) ;
- exécuter un protocole expérimental en respectant les règles élémentaires de sécurité ;
- rendre compte des observations d'un phénomène, de mesures ;
- exploiter et interpréter les informations obtenues à partir de l'observation d'une expérience.

- **les capacités** :

- vérifier ou justifier les caractéristiques des dispositifs permettant d'assurer la protection des matériels et des personnes (coupe-circuit, fusible, disjoncteur, disjoncteur différentiel, mise à la terre).
- identifier les grandeurs, avec leurs unités et symboles sur la plaque signalétique d'un appareil électrique.
- vérifier qu'un câble électrique alimentant plusieurs dipôles d'une même installation est traversé par la somme des intensités appelées par chacun des dipôles.

2 - Matériel :

- un générateur de courant alternatif ;
- 3 interrupteurs K_1, K_2 et K_3 ;
- connectique ;
- 3 lampes marquées « lampe n°1 » « lampe n°2 » « lampe n°3 » dont au moins deux d'intensité nominales différentes ;
- 1 ampèremètre.

3 - Expérimentation & évaluation :

L'intensité des ampoules peut être déterminée par lecture de la valeur nominale ou par mesure de l'intensité appelée par chacune d'elle.

BREVET PROFESSIONNEL

Épreuve de SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

SUJET : Console multiprise de chantier.

Centre d'examen : ..... Date de l'évaluation : ..... / ..... / .....

NOM et Prénom du CANDIDAT : ..... N° d'inscription : .....

Proposition de protocole (si besoin)

Document à ne fournir au candidat, à l'issue de l'appel n°1, qu'en cas de nécessité pour la poursuite de l'épreuve.

Exemple de protocole permettant de vérifier qu'un câble électrique alimentant plusieurs récepteurs est traversé par la somme des intensités appelées par chacun d'eux.

Description du protocole.

Mesures des intensités nécessaires au bon fonctionnement de chacune des lampes.

- Mesurer l'intensité I_1 appelée par la lampe n°1. Seul K_1 est fermé.
- Mesurer l'intensité I_2 appelée par la lampe n°2. Seul K_2 est fermé.
- Mesurer l'intensité I_3 appelée par la lampe n°3. Seul K_3 est fermé.

Mesures des intensités appelées lorsque 3 lampes sont allumées en même temps.

- Mesurer l'intensité I appelée par les 3 lampes en même temps. K_1, K_2 et K_3 sont fermés.

Exploitation des résultats.

- Additionner les intensités I_1, I_2 et I_3.
- Comparer le résultat obtenu avec la valeur I mesurée quand les 3 lampes fonctionnent en même temps.

BREVET PROFESSIONNEL

Épreuve de SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

SUJET : Console Multiprise de chantier.

Groupement I.2

Centre d'examen : ..... Date de l'évaluation : ..... / ..... / .....

NOM et Prénom du CANDIDAT :..... N° d'inscription : .....

Grille chronologique d'évaluation pendant l'épreuve

Appels	Questions	Compétences	Attendus	(a)			
				I	F	S	TB
n°1	A.1.1	S'approprier	– Le courant de fuite va être dirigé dans la terre afin de protéger les personnes.				
	A.1.2		– Le passage du courant est dangereux dès que l'intensité qui circule dans le corps humain est supérieure à 30mA pendant 30ms.				
	A.1.3		– 16 A				
	A.2.1	Analyser/ Raisonner	– L'intensité appelée est supérieure à celle recommandée pour l'utilisation de la console ou toute autre hypothèse cohérente..				
		Communiquer	– L'expression est correcte.				
	A.2.2	Analyser/ Raisonner	– Le protocole proposé permet de montrer l'additivité des intensités appelées en utilisant les 3 ampoules (I1= , I2= ,I3 = et I1+I2+I3=) – Le rôle des interrupteurs doit être précisé (soit à l'écrit ou au cours de l'appel oralement)				
		Communiquer	– L'expression est correcte avec des termes adaptés.				
n°2	A.2.3	Réaliser	– Le circuit est correctement réalisé. – Interrupteurs ouverts – Calibre et sélection courant alternatif de l'ampèremètre.				
	A.2.4	Réaliser	– Les mesures sont correctement réalisées.				
	A.2.5	Valider	– le câble électrique alimentant plusieurs lampes d'une même installation est traversé par la somme des intensités appelées par chacune des lampes. Comparaison $I = I_1 + I_2 + I_{L3}$				
		Communiquer	– L'expression et les termes utilisés sont adaptés.				
n° 3	A.3.1	Réaliser	– I=P/U= 500/ 230 = 2,2 A				
	A.3.2	Réaliser	– 10,5 + 5,3 + 2,2 = 18 A				
	A.3.3	Valider	– L'intensité appelée est supérieure à celle autorisée, le disjoncteur coupe l'alimentation.				
		Communiquer	– La justification est clairement donnée.				
	B.1	S'approprier	– Le pictogramme n°2 indique que le produit est irritant (on acceptera nocif)				
	B.2	S'approprier	– Les EPI recommandés sont : porter des gants de protection ; porter des vêtements de protection ; un équipement de protection pour les yeux et le visage				
	B.3	Analyser/ raisonner	– Le fer s'oxyde et produit du dihydrogène.				
	B.4	Réaliser	$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + 2\,e^-$ $2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$				
	B.5	Réaliser	– $Fe + 2H^+ \longrightarrow Fe^{2+} + H_2$				
	B.6	Valider	– Le gaz produit est du dihydrogène				
	B.7	Communiquer	– H_2 : gaz inflammable / H_2 + air = mélange détonnant (voir annexe 4)				

*Colonne **(a)** : appréciation du niveau d'acquisition*

I : maîtrise insuffisante	F : maîtrise fragile	S : maîtrise satisfaisante	TB : très bonne maîtrise

BREVET PROFESSIONNEL

Épreuve de SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

SUJET : Console multiprise de chantier.

Centre d'examen : ..... Date de l'évaluation : ..... / ..... / .....

NOM et Prénom du CANDIDAT :..... N° d'inscription : .....

Grille nationale d'évaluation adaptée à l'épreuve et au sujet

Compétences	Aptitudes à vérifier	Questions	(b) I	(b) F	(b) S	(b) TB	Aide à la traduction chiffrée (c)
S'approprier	- rechercher, extraire et organiser l'information utile, - comprendre la problématique du travail à réaliser, - montrer qu'il connaît le vocabulaire, les symboles, les grandeurs, les unités mises en œuvre.	**A.1.1**					/3
		A.1.2					
		A.1.3					
		B.1					
		B.2					
Analyser Raisonner	- analyser la situation avant de réaliser une expérience, - *analyser la situation avant de résoudre un problème,** - formuler une hypothèse, - proposer une modélisation, - choisir un protocole ou le matériel / dispositif expérimental.	**A.2.1**					/3
		A.2.2					
		B.3					
Réaliser	- organiser son poste de travail, - mettre en œuvre un protocole expérimental, - *mettre en œuvre une ou plusieurs grandeurs et relations entre elles,* - utiliser le matériel choisi ou mis à sa disposition, - manipuler avec assurance dans le respect des règles élémentaires de sécurité.	**A.2.3**					/4
		A.2.4					
		A.3.1					
		A.3.2					
		B.4					
		B.5					
Valider	- exploiter et interpréter des observations, des mesures, - vérifier les résultats obtenus, - valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi …	**A.2.5**					/4
		A.3.3					
		B.6					
Communiquer	- rendre compte d'observations et des résultats des travaux réalisés, - présenter, formuler une conclusion, expliquer, représenter, argumenter, commenter.	**A.2.1**					/6
		A.2.2					
		A.2.5					
		A.3.3					
		B.7					
						NOTE	**/ 20**

- *Dans la colonne **(b)**, l'examinateur reporte les évaluations de la colonne **(a)** de la **grille chronologique d'évaluation pendant l'épreuve**.*
- *La répartition des points dans la colonne **(c)** d'**aide à la traduction chiffrée** est **fonction du sujet.** Les notes attribuées doivent refléter une **évaluation globale** du niveau d'acquisition dans chacune des compétences.*

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES		
NOM et Prénom :	Diplôme préparé :	Séquence d'évaluation[1]

1. Liste des capacités, connaissances et attitudes évaluées

Capacités	PARTIE A : - Vérifier ou justifier les caractéristiques des dispositifs permettant d'assurer la protection des matériels et des personnes. (disjoncteurs différentiels et mise à la terre) - Identifier les grandeurs, avec leurs unités et symboles. - Vérifier qu'un câble électrique alimentant plusieurs dipôles d'une même installation est traversé par la somme des intensités appelées par chacun des dipôles. PARTIE B - Identifier les règles et dispositifs de sécurité adéquats lors de l'utilisation de différents produits chimiques - Écrire et équilibrer l'équation ou les demi-équations d'une réaction chimique - Identifier les produits d'une réaction chimique - Réaliser, exploiter et mettre en évidence l'influence de certains facteurs lors de réactions d'oxydoréduction.
Connaissances	PARTIE A : - Sécurité et risque électriques. - Intensité et puissance électriques PARTIE B : - Réaction chimique oxydant réducteur. - Sécurité et risque chimiques.
Attitudes	- Rigueur et précision. - Goût de rechercher et de raisonner. - Esprit critique vis-à-vis de l'information disponible.

2. Évaluation

Compétences	Capacités	Questions	Appréciation du niveau d'acquisition
S'approprier	Rechercher, extraire et organiser l'information.	A.1.1 A.1.2 A.1.3 B.1 B.2	/3
Analyser Raisonner	Émettre une conjecture, une hypothèse. Proposer une méthode de résolution, un protocole expérimental.	A.2.1 A.2.2 B.3	/ 3
Réaliser	Choisir une méthode de résolution, un protocole expérimental. Exécuter une méthode de résolution, expérimenter, simuler.	A.2.3 A.2.4 A.3.1 A.3.2 B.4 B.5	/4
Valider	Contrôler la vraisemblance d'une conjecture, d'une hypothèse. Critiquer un résultat, argumenter.	A.2.5 A.3.3 B.6	/4
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit.	A.2.1 A.2.2 A.2.5 A.3.3 B.7	/6
			/ 20

BREVET PROFESSIONNEL

Épreuve de SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Centre d'examen : ..... Date de l'évaluation : ..... / ..... / .....

NOM et Prénom du CANDIDAT :…..... N° d'inscription : .....

CONSOLE MULITIPRISE DE CHANTIER.

Informations destinées au candidat

- Dans la suite du document, les symboles suivants signifient :

	***Appeler l'examinateur afin de répondre aux attendus précisés dans le sujet.***
	***Consulter la ressource documentaire précisée dans le sujet.***

- L'examinateur intervient à la demande du candidat ou quand il le juge utile.
- Les appels permettent à l'examinateur d'évaluer le candidat. Il convient donc de les respecter scrupuleusement.
- La clarté des raisonnements, la qualité de la rédaction et de la communication orale interviendront dans l'appréciation de la prestation du candidat.
- L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.

Présentation du contexte et travail à réaliser

Partie A : partie expérimentale.

Sur un chantier, on dispose d'une console multiprise. C'est une multiprise présentant des systèmes de sécurité renforcés adaptés aux conditions de chantier.
Elle permet de raccorder plusieurs appareils sur une même source électrique grâce à un câble d'alimentation.



On souhaite brancher les appareils et outils suivants sur la console multiprise :



Meuleuse : 230 V ; 10,5 A



Perceuse à percussion : 230 V ; 5,3 A



Éclairage : 230 V ; 500 W

Lorsqu'on branche un ou deux appareils sur la console multiprise, ils peuvent fonctionner simultanément. Mais si on souhaite utiliser les 3 appareils en même temps, le disjoncteur coupe le circuit.
Dans ce contexte, il faudra répondre aux questions suivantes :

- Quel est le rôle de certaines protections proposées sur la console multiprise ?
- Un câble électrique alimentant plusieurs récepteurs est-il traversé par la somme des intensités appelées par chacun d'eux ?
- Pourquoi le disjoncteur de la console multiprise se déclenche lors de l'utilisation simultanée des trois appareils ?

A.1. Quel est le rôle de certaines protections proposées sur la console de chantier ?

Consulter les documents 1 et 2 donnés en annexe.

A.1.1 Expliquer le rôle de la prise de terre associée au disjoncteur différentiel.

……

……

A.1.2 Justifier le choix de 30 mA, comme étant la valeur limite de l'intensité du courant de fuite.

……

……

A.1.3 Donner la valeur de l'intensité maximale du courant à ne pas dépasser lors de l'utilisation de la console.

……

A.2. Un câble électrique alimentant plusieurs récepteurs est-il traversé par la somme des intensités appelées par chacun d'eux ?

	***Dans la suite du document, ce symbole signifie "Appeler l'examinateur".***

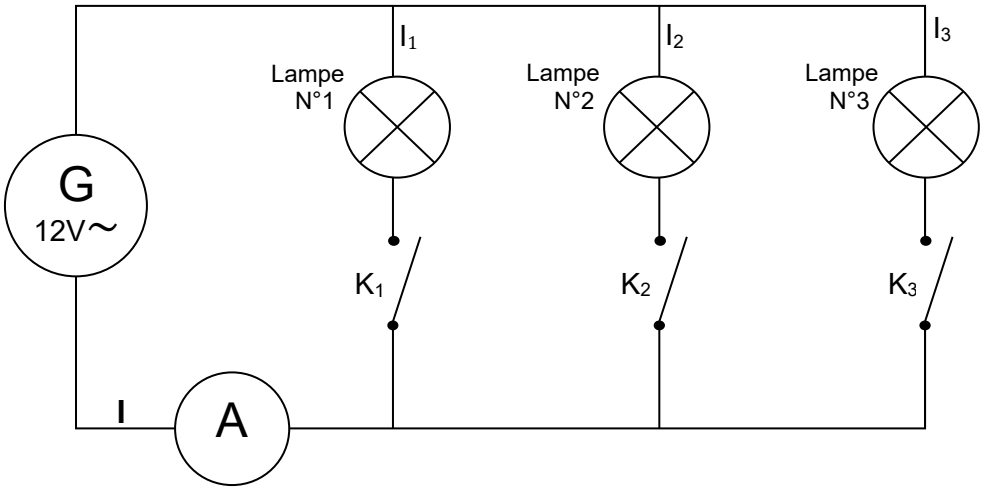
Dans cette partie, on admet qu'il n'y a aucun courant de fuite.

A.2.1 Formuler une hypothèse justifiant le déclenchement du disjoncteur lors de l'utilisation des trois appareils sur le chantier.

……

……

Afin de montrer l'additivité des intensités appelées par des récepteurs branchés en dérivation, on propose le circuit électrique suivant :



I est l'intensité du courant dans la branche principale.

I_1, I_2 et I_3 sont les intensités respectivement appelées par les lampes N°1, N°2 et N°3.

A.2.2 En s'appuyant sur le circuit ci-dessus, proposer un protocole expérimental et les mesures à effectuer permettant de vérifier que l'intensité I mesurée dans le câble principal d'alimentation est égale à la somme des intensités appelées par chacune des 3 lampes.

Description du protocole.

……

……

……

……

……

	***Appel 1 : Appeler l'examinateur afin de valider le protocole expérimental.***

A.2.3 Réaliser le montage du circuit électrique.

- Ne pas mettre le générateur sous tension ;
- Les interrupteurs sont ouverts ;
- Sélectionner les fonctions de l'ampèremètre les mieux adaptées.

	***Appel 2 : Appeler l'examinateur afin qu'il vérifie le montage et les réglages de l'ampèremètre.*** ***Devant l'examinateur, réaliser l'expérience.***

A.2.4 Compléter les 2 tableaux suivants :

Tableau 1	**Lampe n°1 allumée seule**	**Lampe n°2 allumée seule**	**Lampe n°3 allumée seule**
Intensité mesurée (en A)	$I_1 =$	$I_2 =$	$I_3 =$

Tableau 2	**Lampes n°1, n°2 et n°3 allumées**
Intensité mesurée (en A)	$I =$

A.2.5 Répondre à la problématique : « Un câble électrique alimentant plusieurs récepteurs est-il traversé par la somme des intensités appelées par chacun d'eux ?». Justifier la réponse.

……

……

……

……

A.3. <u>Pourquoi le disjoncteur de la console multiprise se déclenche-t-il lors de l'utilisation simultanée des trois appareils</u> ?

A.3.1 Calculer, en Ampère, l'intensité du courant nécessaire au fonctionnement de l'éclairage. Arrondir au dixième.
On donne P =U×I.

……..

……..

A.3.2 Calculer, en Ampère, l'intensité appelée dans le câble électrique d'alimentation de la console si on utilise la meuleuse, la perceuse et l'éclairage en même temps.

……


Éclairage : 230 V ; 500 W


Perceuse à percussion : 230 V ; 5,3 A


Meuleuse : 230 V ; 10,5 A

A.3.3 Indiquer si les résultats obtenus permettent de vérifier l'hypothèse formulée à la question **A.2.1**. Justifier la réponse.

……

……

……

Partie B : exercice de spécialité 1.2 (charpentiers, couvreurs, menuisiers)

Les outils en acier, essentiellement composés de fer, sont souillés après leur utilisation sur le chantier.

Quels sont les dangers et les risques encourus lors de l'utilisation d'acide chlorhydrique lors du nettoyage d'outils en acier ?

	***Consulter le document 3 donné en annexe.***

B.1 Donner la signification du pictogramme n°2 figurant sur l'étiquette d'un bidon d'acide chlorhydrique.

……

……

……

B.2 Citer les EPI (Équipements de Protection Individuelle) recommandés pour manipuler ce produit.

……

……

……

B.3 Afin de savoir si le fer fait partie des métaux corrodés par l'acide, on place une lame de fer dans un récipient contenant de l'acide chlorhydrique (solution de chlorure d'hydrogène).
On observe alors un dégagement gazeux.

Parmi les hypothèses listées ci-dessous, cocher la proposition correcte :

☐ Le fer s'oxyde et produit du dioxyde d'azote.

☐ Le fer s'oxyde et produit du dioxyde de carbone.

☐ Le fer s'oxyde et produit du dihydrogène.

B.4 Équilibrer les 2 demi-équations d'oxydoréduction correspondant à l'oxydation du fer en milieu acide.

$$Fe \longrightarrow Fe^{2+} + \ldots e^-$$

$$\ldots\ldots H^+ + \ldots\ldots e^- \longrightarrow H_2$$

B.5 Écrire l'équation de la réaction.

…… + …… ⟶ …… + H_2

B.6 Donner le nom du gaz produit.

……



Consulter le document 4 donné en annexe.

B.7 Répondre à la problématique : quels sont les dangers et risques encourus lors de l'utilisation d'acide chlorhydrique pour le nettoyage d'outils en acier.

……

……

……



Appel 3 : Remettre en état le poste de travail puis donner à l'examinateur l'ensemble des documents.

Annexe

Document 1 : Description technique de la console multiprise.

Console multiprise de chantier : 8 Prises 2P+T, IP44, intensité Max 16 A, 230 V~

- Pour une utilisation en plein air ;
- Indice de protection : P44 ;
- Disjoncteur différentiel de 30 mA ;
- 8 prises 2P+T à clapets.16 A, 230 V ~ ;
- Dispositif d'arrêt d'urgence ;
- Guide-câble pour faciliter le rangement ;
- Longueur câble : 5 m.



Document 2 : Association prise de terre-disjoncteur différentiel.

Le disjoncteur différentiel se déclenche lors de courts-circuits ou de surintensités.

En cas de défaut d'isolation, il est aussi capable de détecter une différence d'intensité du courant entre la phase et le neutre. C'est donc un appareil de protection qui limite les risques d'électrisation ou d'électrocution en coupant l'alimentation si le courant de fuite a une intensité supérieure à la valeur pour lequel il est réglé.

En ajoutant une prise de terre le courant de fuite va être dirigé dans le sol afin de protéger les personnes. On considère que le passage du courant est dangereux dès que l'intensité qui circule dans le corps humain est supérieure à 30 mA pendant 30 ms, ou dès que la tension est supérieure à 24 V.

Document 3 : Étiquette d'un bidon d'acide chlorhydrique.

IMPORTANT : S'utilise en dilution 30% d'acide pour 70% d'eau : attention de toujours verser l'acide dans l'eau. Après traitement rincer abondamment.
DÉTARTRANT : Rénovation extérieure des marbres, de certaines pierres de terrasses et cuivres oxydés. Débouche, Détartre les canalisations PVC.

DÉCAPANT : Carrelages (traces de ciment, égalisation des joints), verre, sanitaires, ustensiles non alimentaires en fer, acier. Polit et nettoie les métaux. Recommandé pour préparer à la soudure du zinc et de l'acier. Rectifie (diminue) le pH de l'eau des piscines.

Chlorure d'hydrogène concentration 23% - N° CE : 231- 595 - 7

ATTENTION :
H290 :Peut-être corrosif pour les métaux.
H315 : Provoque une irritation cutanée.
H319 : Provoque une sévère irritation des yeux. H335 : Peut irriter les voies respiratoires.
P101 : En cas de consultation d'un médecin garder à disposition le récipient ou l'étiquette.
P405 : Garder sous clef. P102 : Tenir hors de portée des enfants.
P103 : Lire l'étiquette avant utilisation.
P261 : Éviter de respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols.
P280 : Porter des gants de protection, des vêtements de protection, un équipement de protection des yeux / visage.
P302 + P352 : EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU : Laver abondamment à l'eau.
P304 + P340 : EN CAS D'INHALATION : Transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.
P305 + P351 + P338 : EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
P312 : Appeler un CENTRE ANTIPOISON / un médecin en cas de malaise.
P501 : Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale / régionale / nationale / internationale.

Pictogramme n°1



Pictogramme n°2



Fiches de données de sécurité disponibles sur www.quickfds.com

Document 4 : Les dangers et risques liés à certains gaz. (Source Wikipedia).

Dihydrogène, dangers et risques. Le dihydrogène est un gaz classé « extrêmement inflammable ». Il est caractérisé par un domaine d'inflammabilité très large, provoquant une déflagration à partir d'un apport d'énergie d'activation très faible (une étincelle suffit).Le dihydrogène dans l'air est un mélange détonnant même en faible concentration dans l'air.

Diazote, dangers et risques. Dans des espaces confinés, le diazote peut provoquer des malaises, des pertes de connaissances et peut être mortel dans le cas d'une proportion insuffisante d'oxygène.

Dioxyde de carbone, dangers et risques. À partir d'une certaine concentration dans l'air, ce gaz s'avère dangereux voire mortel à cause du risque d'asphyxie.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.