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 Chaudronnerie, veuillez visiter :
capchaudronnerie.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP Chaudronnerie

Épreuve EG2 : Mathématiques, sciences physiques et chimiques

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-RICS-UG2** • Durée : **1 h 30** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Contrôle électrique d’un circuit de mesure** (3 questions) — **Page 3**
2. **Masse d’une tôle d’acier** (3 questions) — **Page 5**
3. **Neutralisation d’une solution acide** (3 questions) — **Page 6**
4. **Contrôle de pièces issues de deux postes** (3 questions) — **Page 8**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://capchaudronnerie.fr/assets/annales/cap-chaudronnerie/Sciences physiques et chimiques/2026/CAP Chaudronnerie - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Contrôle électrique d’un circuit de mesure

Dans un atelier de chaudronnerie, un technicien contrôle une résistance de circuit basse tension à partir de quatre mesures de tension et d’intensité. L’exercice mobilise la loi d’Ohm, le calcul de résistance et l’interprétation d’une représentation graphique à compléter sur le DR 1.

Question 1.1. Pour la mesure correspondant à U = 12 V, calculer la valeur de la résistance R et donner le résultat en ohms.

La loi d’Ohm s’écrit **U = RI**, donc **R = U/I**. Pour la mesure demandée, on lit *U = 12 V* et *I = 0,20 A*. Substitution : `R = 12/0,20 = 60`. La division des volts par les ampères donne des ohms. La résistance calculée pour cette mesure est donc de 60 Ω.

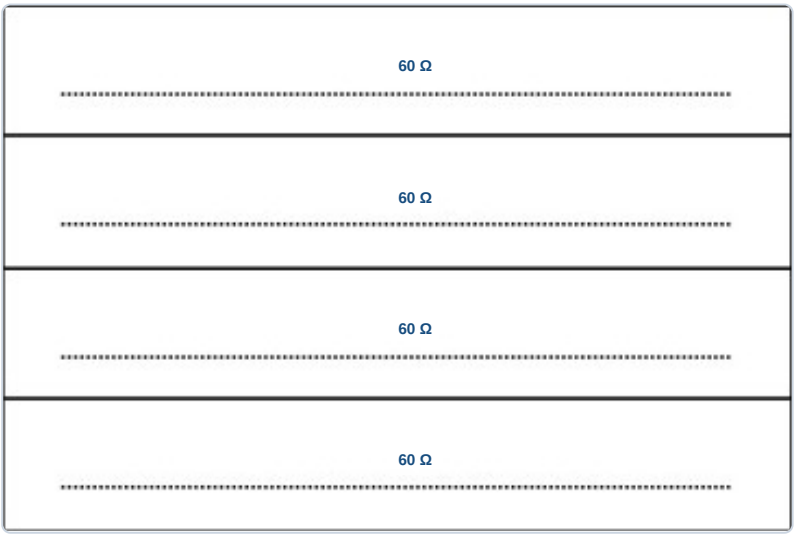
> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> R = 60 Ω.

Question 1.2. Compléter, dans le tableau du DR 1, la colonne de la résistance calculée pour chacune des quatre mesures.

Tension U (V)	Intensité I (A)	Résistance R (Ω)
6	0,10	60
12	0,20	60
18	0,30	60
24	0,40	60

On applique à chaque ligne la relation **R = U/I** : 6/0,10 = 60 Ω, 12/0,20 = 60 Ω, 18/0,30 = 60 Ω et 24/0,40 = 60 Ω. Reporter ces valeurs dans la dernière colonne du DR 1. La résistance est identique pour les quatre mesures.

Colonne des résistances complétée



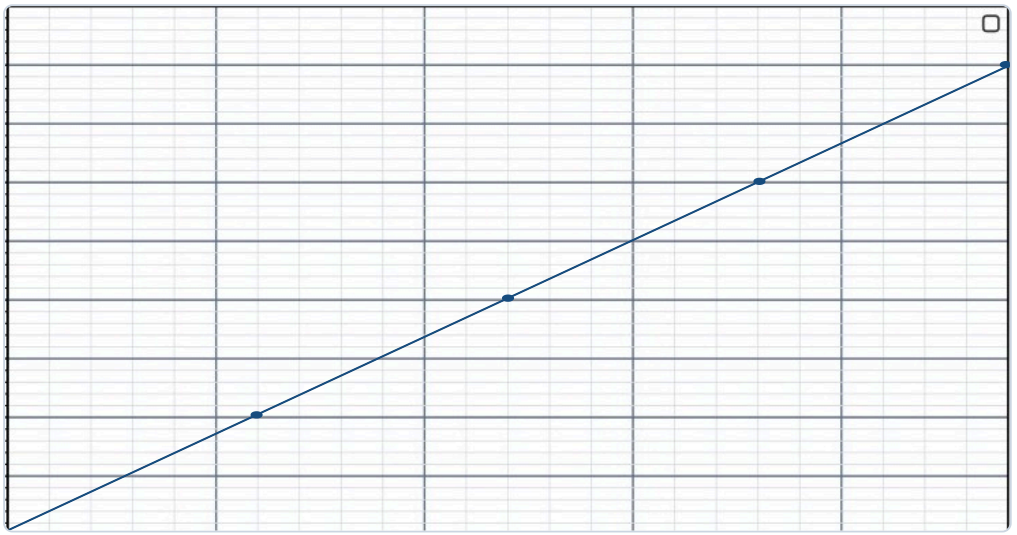
✓ RÉPONSE À RETENIR

Dans l'ordre du tableau : 60 Ω, 60 Ω, 60 Ω et 60 Ω.

Question 1.3. Reporter les quatre points expérimentaux sur le repère du DR 1, tracer la droite d'ajustement passant au plus près des points, indiquer si les mesures sont compatibles avec le comportement d'un conducteur ohmique et déterminer R à partir du point de coordonnées U = 24 V et I = 0,40 A.

Sur le repère, placer les couples (U ; I) : (6 ; 0,10), (12 ; 0,20), (18 ; 0,30) et (24 ; 0,40), avec U en abscisse et I en ordonnée. Les points sont alignés sur une droite passant par l'origine : les mesures sont compatibles avec un conducteur ohmique. Pour le dernier point, la loi d'Ohm donne **R = U/I = 24/0,40 = 60 Ω**.

Points expérimentaux et droite d'ajustement



✓ RÉPONSE À RETENIR

Les mesures sont compatibles avec un conducteur ohmique ; R = 60 Ω.

2. Masse d’une tôle d’acier

L’exercice porte sur une plaque d’acier rectangulaire dont les dimensions, la masse volumique et les relations de calcul sont données. Il faut déterminer son volume, sa masse puis son poids en tenant compte des unités demandées.

Question 2.1. Calculer le volume V de la plaque en mètres cubes à partir de ses dimensions.

Pour une plaque rectangulaire, **V = L × l × e**. Ainsi, V = 0,80 m × 0,30 m × 0,005 m = 0,0012 m³. Le produit de trois longueurs s’exprime en mètres cubes.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **V = 0,0012 m³**

Question 2.2. Calculer la masse m de la plaque en kilogrammes.

Grandeur	Valeur
Masse volumique ρ	7 850 kg/m³
Volume V	0,0012 m³
Masse m = ρV	7 850 × 0,0012 = 9,42 kg

Les unités kg/m³ et m³ donnent une masse en kilogrammes.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **m = 9,42 kg**

Question 2.3. Calculer le poids P de la plaque en newtons et arrondir le résultat à l’unité.

Le poids se calcule avec **P = mg**. Donc P = 9,42 kg × 9,8 N/kg = 92,316 N. Arrondi à l’unité, le poids est de 92 N.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> **P = 92 N**

3. Neutralisation d’une solution acide

Un contrôle de laboratoire porte sur une solution de nettoyage mesurée à pH 2,0 et sur un prélèvement neutralisé par une solution d’hydroxyde de sodium. L’exercice évalue l’interprétation du pH, la vérification de l’équation acide-base et le calcul de la concentration de HCl à l’équivalence.

Question 3.1. À partir du pH mesuré, indiquer si la solution est acide, neutre ou basique.

À température usuelle, une solution est acide si son pH est inférieur à 7, neutre si son pH est égal à 7 et basique si son pH est supérieur à 7. La mesure donnée est pH = 2,0. Comme 2,0 < 7, cette solution se situe dans le domaine acide. Le prélèvement testé est donc une solution acide.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Le pH mesuré est 2,0, inférieur à 7 : la solution de nettoyage est donc acide.

Question 3.2. Vérifier que l’équation de réaction HCl + NaOH → NaCl + H_2O est équilibrée en comptant les atomes de chaque élément des deux côtés de la flèche.

Pour vérifier l’équation, on dénombre séparément les atomes présents dans les réactifs HCl et NaOH, puis dans les produits NaCl et H_2O. Dans une formule, l’indice 2 de H_2O indique deux atomes d’hydrogène. Les autres éléments apparaissent une fois dans chaque formule correspondante.

Élément	Réactifs	Produits
H	2	2
Cl	1	1
Na	1	1
O	1	1

Chaque élément est présent en même quantité des deux côtés : l’équation est équilibrée.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> H : 2, Cl : 1, Na : 1 et O : 1 de chaque côté. L’équation donnée est équilibrée.

Question 3.3. Calculer la quantité de matière de NaOH versée à l’équivalence, puis en déduire la concentration molaire de la solution de HCl. Donner le résultat en mol/L.

On utilise n = CV, avec C en mol/L et V en litres. Le volume de soude vaut 20,0 mL = 0,0200 L, donc n(NaOH) = 0,10 × 0,0200 = 0,0020 mol. À l’équivalence, n(HCl) = n(NaOH). Le prélèvement acide vaut 25,0 mL = 0,0250 L. Ainsi, C(HCl) = n/V = 0,0020/0,0250 = 0,080 mol/L. Les résultats sont arrondis à deux chiffres significatifs, selon la précision de 0,10 mol/L.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

À l’équivalence, n(NaOH) = 0,0020 mol et la concentration de HCl dans le prélèvement vaut 0,080 mol/L.

4. Contrôle de pièces issues de deux postes

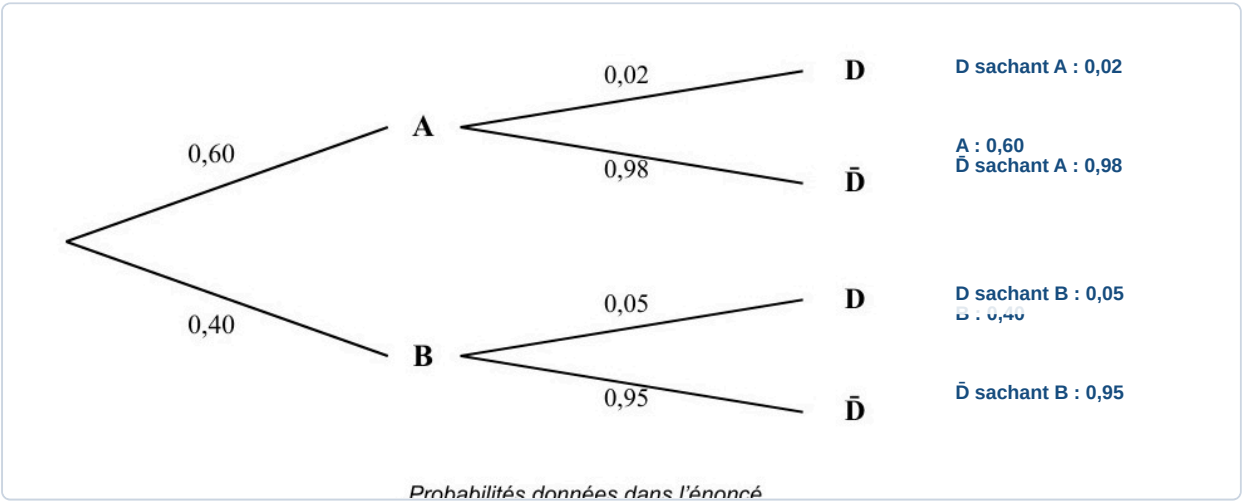
Deux postes produisent des pièces métalliques en proportions différentes et présentent des taux de défaut distincts. À partir des données et de l'arbre pondéré, l'exercice demande de calculer la probabilité qu'une pièce soit défectueuse, puis celle qu'une pièce défectueuse provienne du poste A.

Question 4.1. Recopier les probabilités des branches de l'arbre correspondant aux événements A, B, D et à leurs complémentaires.

Les probabilités des branches de production sont 0,60 et 0,40. À chaque poste, les probabilités de défaut et d'absence de défaut sont complémentaires.

Branche	Probabilité
A	0,60
B	0,40
D sachant A	0,02
$\bar{D}$ sachant A	0,98
D sachant B	0,05
$\bar{D}$ sachant B	0,95

Probabilités des branches de l'arbre



Probabilités données dans l'énoncé

✓ RÉPONSE À RETENIR

A : 0,60 ; B : 0,40 ; D|A : 0,02 ; D̄|A : 0,98 ; D|B : 0,05 ; D̄|B : 0,95.

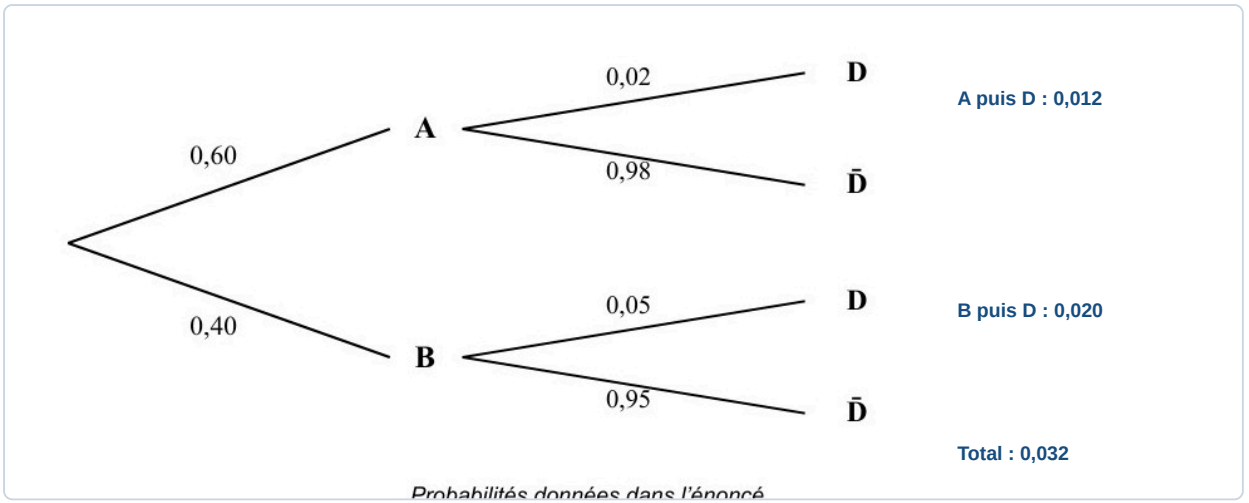
Question 4.2. Calculer la probabilité qu'une pièce choisie au hasard soit défectueuse. On pourra utiliser P(D) = P(A) × P(D | A) + P(B) × P(D | B).

On additionne les probabilités des deux chemins qui aboutissent à une pièce défectueuse :

$$P(D) = P(A) \times P(D \mid A) + P(B) \times P(D \mid B)$$

$P(D) = 0,60 \times 0,02 + 0,40 \times 0,05 = 0,012 + 0,020 = 0,032$, soit 3,2 %.

Chemins menant à une pièce défectueuse



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$P(D) = 0,032$, soit $3,2\,\%$.

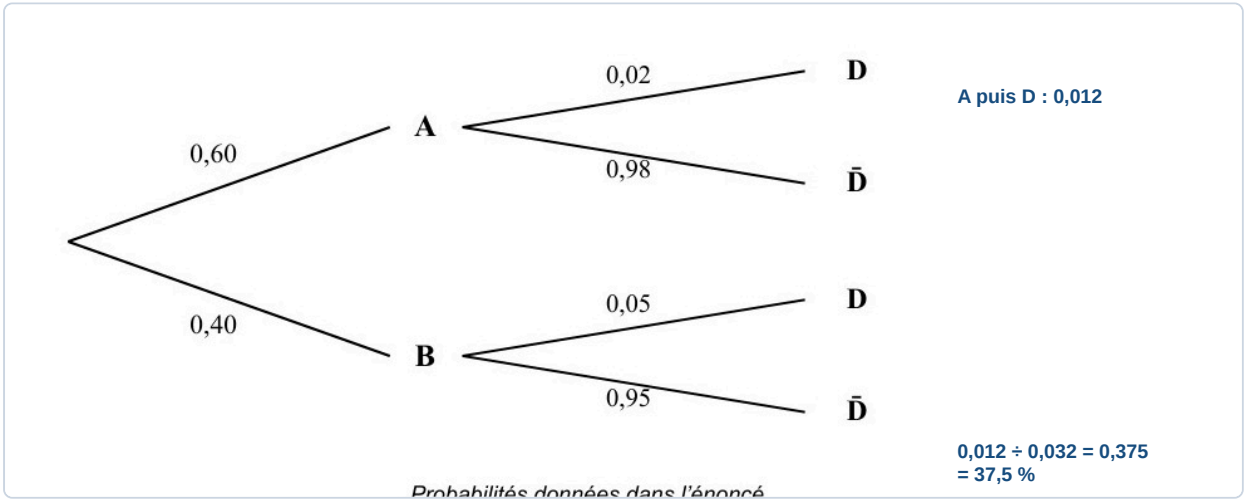
Question 4.3. **Calculer la probabilité qu'une pièce défectueuse provienne du poste A en utilisant les relations fournies, puis donner le résultat sous forme décimale et en pourcentage.**

La probabilité qu'une pièce soit issue de A et défectueuse est $P(A \cap D) = 0,60 \times 0,02 = 0,012$. Parmi les pièces défectueuses :

$P(A \mid D) = \frac{P(A \cap D)}{P(D)} = \frac{0,012}{0,032} = 0,375$.

En pourcentage, cela donne $0,375 \times 100 = 37,5\,\%$.

Part des pièces défectueuses issues du poste A



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$P(A \mid D) = 0,375 = 37,5\,\%$.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve EG2 du CAP Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage, option A chaudronnerie, est la session 2026, code 26-CAP-RICS-UG2. D'une durée de 1 h 30 et de coefficient 2, elle évalue quatre domaines en contexte d'atelier : loi d'Ohm, calculs de volume, masse et poids d'une tôle, neutralisation acide-base et probabilités appliquées aux défauts de production.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La loi d'Ohm s'écrit U = RI ; la résistance se calcule par R = U/I et s'exprime en ohms.
- Pour une plaque rectangulaire, V = L × l × e, m = ρV et le poids se calcule par P = mg.
- La quantité de matière se calcule avec n = CV, avec V en litres ; à l'équivalence de cette réaction, n(HCl) = n(NaOH).
- La probabilité d'un défaut est la somme des probabilités des chemins menant à D ; P(A | D) = P(A ∩ D)/P(D).

Points de vigilance & attentes du jury

- Présenter les calculs, indiquer les unités et choisir une précision cohérente avec les données.
- Sur le DR 1, placer U en abscisse et I en ordonnée, reporter les quatre points et tracer la droite d'ajustement.
- Pour vérifier l'équation chimique, compter séparément les atomes de chaque élément des deux côtés de la flèche.
- Dans l'arbre pondéré, distinguer les probabilités des postes des probabilités conditionnelles de défaut et de non-défaut.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer la résistance à partir d'une mesure de tension et d'intensité ?

Utilisez la loi d'Ohm sous la forme R = U/I. Divisez la tension en volts par l'intensité en ampères et exprimez le résultat en ohms. Vérifiez également la cohérence des résistances calculées pour les différentes mesures.

Q : Comment calculer la concentration de HCl avec les données de neutralisation ?

Calculez d'abord n(NaOH) avec n = CV, en convertissant le volume versé en litres. À l'équivalence, la réaction donnée est dans les proportions 1:1, donc n(HCl) = n(NaOH). Divisez ensuite cette quantité par le volume de prélèvement, en litres.

Q : Comment organiser les quatre exercices pendant les 1 h 30 ?

Les quatre exercices sont indépendants et valent chacun 5 points. Répartissez votre temps en fonction des questions, puis gardez quelques minutes pour vérifier les calculs, les unités, le graphique et le DR 1, qui doit être rendu avec la copie.

Q : Quels critères de présentation sont explicitement attendus dans ce sujet ?

Les consignes générales indiquent que les calculs doivent être présentés, les unités précisées et les résultats donnés avec une précision adaptée aux données. La qualité de la rédaction et la cohérence des résultats sont aussi prises en compte.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capchaudronnerie.fr/assets/annales/cap-chaudronnerie/Sciences physiques et chimiques/2026/CAP Chaudronnerie - Sciences physiques et chimiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP Chaudronnerie : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.