

Réponses abrégées

1. Matériau solide solidaire d'un substrat dont l'une des 3d (l'épaisseur) est fortement réduite (qq nm –qqµm) (1pt) Effet de bidimensionnalité, anisotropie, effet du substrat, sensibilité aux polluants, croissance de zéro en forme d'îlots. (4x0.25pt)
2. Pompe à palettes (0.25pt), Pompe Turbomoléculaire (0.25pt), Manomètre Pirani(0.25pt) Manomètre de Penning (0.25pt) Mesure du courant d'ionisation (0.25pt) de l'air sous forte polarisation (0.25pt) et champ magnétique (0.25pt) pour allonger la trajectoire des électrons ionisant. (0.25pt)
3. La mesure du vide primaire est basée sur la diminution des échanges thermique d'un filament avec l'air raréfié (1pt) mesure de température Thermocouple (0.5pt) ou mesure de résistance électrique pour Pirani (0.5pt) .
4. Métal: Evaporation par effet Joule et Electrodeposition car le métal est conducteur.(1pt)
Oxyde métallique : Pulvérisation cathodique RF et Spray-Pyrolyse car il est isolant et réfractaire (1pt)
5. Pulvérisation Cathodique : le courant du gaz ionisé entre les électrodes (0.75pt), Electrodeposition : la densité de courant ionique qui traverse la solution (0.75pt).
Le temps de dépôt détermine alors l'épaisseur (0.5pt).
- 6.

LPCVD	PECVD	
Méthodes Chimiques		(0.5pt)
Vide secondaire		(0.5pt)
Activée chaleur	Activée plasma	(0.5pt)
substrat résistant T°	substrat sensibles T°	(0.5pt)

7. Mesure d'épaisseur (0.25pt) Profilomètre (mécanique ou optique) (0.25pt)
Analyse structurale (0.25pt) Diffraction des RX en incidence rasante (0.25pt)
Analyse morphologique (0.25pt) Microscope électronique à Balayage (0.25pt)
Analyse chimique (0.25pt) Xray photoelectron Spectroscopy (0.25pt)
8. La fréquence d'oscillation du quartz diminue avec la masse ajoutée par le dépôt d'une couche mince (0.25pt) $\Delta f/f_0 = -m/M_q$ (0.25pt). On déduit donc la masse **m** de la CM (0.25pt)
L'épaisseur **d** est donnée par la relation **d=m/ρ.S.** (0.25pt)
9. L'épitaxie est un dépôt de couche mince monocristalline sur un substrat monocristallin qui fait office de germe (1pt). Pour une hétéro-épitaxie la structure cristalline, le paramètre de maille et le coefficient de dilatation de la couche déposée doivent être comparables à ceux du substrat hôte. (1pt)
10. Créer un motif précis sur une couche mince (0.5pt).
Les étapes essentielles: étaler et recuire la résine (0.25pt), Réaliser le masque (0.25pt), Insolation UV (0.25pt), Révélation du motif (développement) (0.25pt), Gravure sèche ou Humide (0.25pt), nettoyage résine résiduelle (0.25pt).