

**DOMANDE CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO PER
IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO E.R.
DI VI LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A
TEMPO INDETERMINATO – COD. TI/LNL/C6/27914 - PROVA
SCRITTA - BUSTA 2**

- 1) Un elemento metallico viene depositato per evaporazione a effetto Joule con uno spessore misurato da microbilancia al quarzo pari a 40 microgrammi/cm². Se la densità dell'elemento è 20 g/cm³, lo spessore in unità lineari è:

RISPOSTA SINGOLA

- A 2 micron
- B 200 micron
- C 2 nm
- D 20 nm
- E 20 micron

- 2) In un sistema da vuoto per evaporazione termica il vuoto limite raggiunto è 1×10^{-3} mbar, equivalente a (circa):

RISPOSTA SINGOLA

- A 1×10^{-6} atm
- B 1×10^{-3} atm
- C 1×10^{-4} Pa
- D 1×10^{-2} Pa
- E 1×10^{-1} atm

- 3) Per la produzione di bersagli per l'acceleratore SPES in carburo di Lantanio si sfrutta la reazione seguente ad alta temperatura ($>1300^{\circ}\text{C}$)
 $x \text{La}_2\text{O}_3 + y \text{C} \rightarrow m \text{LaC}_2 + n \text{CO}$
I coefficienti stechiometrici della reazione bilanciata sono:

RISPOSTA SINGOLA

- A $x=2; y=7; m=2; n=3$
- B $x=1; y=7; m=2; n=3$
- C $x=1; y=3; m=1; n=3$
- D $x=2; y=7; m=2; n=6$
- E $x=1; y=3; m=2; n=3$

- 4) Se un elemento ha numero di massa 32 e numero atomico 15 possiamo dire che ha:

RISPOSTA SINGOLA

- A 17 protoni e 15 neutroni
- B almeno 1 isotopo radioattivo
- C un ugual numero di protoni e neutroni
- D 15 protoni e 17 neutroni
- E più protoni che neutroni

- 5) Data una qualunque reazione di ossidoriduzione, un ossidante:

RISPOSTA SINGOLA

- A aumenta il suo numero di ossidazione
- B aumenta sempre il suo numero di ossigeni
- C acquista sempre elettroni
- D riduce sempre il numero di ossigeni tende a cedere elettroni e ha potenziale redox minore
- E si trasforma sempre in una specie più ossidata

- 6) Per quale sua proprietà l'acqua si presta a un utilizzo nei circuiti di raffreddamento?



RISPOSTA SINGOLA

- A Per la sua elevata capacità termica
- B Perché è un liquido che non reagisce con altre sostanze
- C Perché è incompressibile
- D Perché ha temperatura di ebollizione inferiore a quella di tutti i liquidi organici
- E Perché ha un basso calore latente di vaporizzazione

7) La formula bruta del fosfato di calcio è:

RISPOSTA SINGOLA

- A $\text{Ca}_3(\text{PO})_5$
- B $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_2$
- C $\text{Ca}_3(\text{HPO}_4)_2$
- D $\text{Ca}_3(\text{PO}_3)_2$
- E $3\text{Ca}(\text{PO}_4)_2$

8) A 20°C e 1 atm e senza l'uso di catalizzatori, indicare quali sono i prodotti della reazione chimica tra i seguenti reagenti:
 $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow$

RISPOSTA SINGOLA

- A $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_4$
- B $\text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2$
- C $\text{Mg} + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$
- D $\text{MgS} + 2\text{H}_2\text{O}$
- E $\text{MgSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

9) Qual è la massa di $3,011 \times 10^{23}$ unità formula di MgF_2 ? (PA del magnesio = 24,3 ; PA del fluoro = 19,0)

RISPOSTA SINGOLA

- A 33,8 g
- B 31,15 g
- C 21,65 g
- D 43,3 g
- E 62,3 g

10) Quale delle seguenti è la miglior definizione di punto di ebollizione?

RISPOSTA SINGOLA

- A La temperatura alla quale la sostanza passa dallo stato solido a quello di vapore
- B La trasformazione dallo stato liquido a quello gassoso
- C La temperatura alla quale l'acqua è completamente allo stato di vapore
- D La temperatura alla quale la pressione di vapore del liquido è uguale alla pressione atmosferica
- E Il passaggio da stato gassoso a stato liquido

11) Una reazione con ΔH negativo è:

RISPOSTA SINGOLA

- A Spontanea
- B Endoergonica
- C Esotermica
- D Endotermica
- E Isobara

12) Una soluzione a pH 2 è rispetto a una a pH 4:

RISPOSTA SINGOLA

- A Neutra
- B Basica
- C 2 volte più acida
- D 100 volte meno acida
- E 100 volte più acida



- 13) Elaborazione dei risultati. In colonna A hai la resa teorica (g) e in colonna B la resa effettiva (g) di una reazione. In colonna C vuoi calcolare la resa percentuale ($\text{resa \%} = \text{resa_effettiva} / \text{resa_teorica} \times 100$). Quale formula inserisci nella cella C2?

RISPOSTA SINGOLA

- A $B2/A2$
- B $(B2/A2)*100$
- C Nessuna delle precedenti
- D $B2A2/100$
- E $(A2/B2)*100$

- 14) Firma digitale documenti. Devi firmare digitalmente un certificato di analisi in formato PDF prima di inviarlo al cliente. Quale affermazione è corretta riguardo alla firma digitale di un PDF?

RISPOSTA SINGOLA

- A Molti lettori PDF gratuiti permettono di aggiungere una firma digitale o una firma elettronica
- B La firma digitale è possibile solo su documenti Word, non su PDF
- C I file PDF non supportano le firme digitali per motivi di sicurezza
- D La firma digitale può essere apposta solo con software a pagamento come Adobe Acrobat Pro
- E È necessario stampare il documento, firmarlo a mano e scannerizzarlo

- 15) Comprensione del testo inglese. La frase "Store the reagent in a cool, dry place away from direct sunlight" significa che:

RISPOSTA SINGOLA

- A the reagent should be kept in the refrigerator at all times
- B the reagent must be kept in a vacuum-sealed container
- C the reagent must be protected from moisture, heat, and light exposure
- D the reagent should only be used during nighttime
- E the reagent needs to be frozen immediately after use

- 16) Traduzione dall'inglese all'italiano: "Before handling hazardous chemicals, ensure that all safety equipment is properly functioning and that the fume hood is switched on" si traduce in:

RISPOSTA SINGOLA

- A Quando si maneggiano sostanze tossiche, assicurarsi che i dispositivi di protezione siano disponibili e il ventilatore sia operativo
- B Dopo aver utilizzato sostanze chimiche rischiose, controllare che l'equipaggiamento di protezione sia funzionante e la ventilazione accesa
- C Prima di maneggiare sostanze chimiche pericolose, assicurarsi che tutto l'equipaggiamento di sicurezza funzioni correttamente e che la cappa aspirante sia accesa
- D Prima di utilizzare prodotti pericolosi, garantire che tutti gli strumenti di sicurezza siano presenti e la cappa sia collegata
- E Durante la manipolazione di prodotti chimici pericolosi, verificare che le attrezzature siano sicure e il sistema di ventilazione attivo

- 17) Il candidato/la candidata descriva in termini generali il processo di deposizione mediante evaporazione termica in vuoto per effetto Joule, avendo cura di toccare nella descrizione i seguenti punti

•Principio fisico di base per la vaporizzazione del materiale da depositare: enunciare e discutere i parametri principali che determinano la velocità di deposizione (numero di atomi/molecole evaporati per unità di area superficiale nell'unità di tempo)

•Set-up sperimentale: sistema da vuoto e requisiti base per un sistema di evaporazione per effetto Joule equipaggiato con i necessari dispositivi per il controllo del processo (ad esempio misuratori di pressione/temperatura, misuratori di spessore, o quant'altro si ritenga rilevante per il processo in oggetto)

•Si indichi per quali materiali è preferibile l'evaporazione per effetto Joule rispetto al cannone elettronico, motivando la scelta

RISPOSTA APERTA LAZIO 2018

- 18) Si supponga di dover produrre 2 film autosupportanti di Mg-24 (densità $1,74 \text{ g/cm}^3$), ognuno avente densità superficiale di $1,74 \text{ mg/cm}^2$ e superficie totale di $20 \times 20 \text{ mm}^2$, partendo da una lamina metallica del suddetto isotopo dello spessore di $0,1 \text{ mm}$ e superficie totale $25 \times 10 \text{ mm}^2$.
La candidata/il candidato descriva:

•quale procedura ritiene sia più opportuna utilizzare per ottenere quanto sopra richiesto, motivando la sua scelta, avendo cura di descrivere i passaggi necessari, attrezzature e materiali occorrenti.
•i metodi di controllo dei parametri di processo in relazione alla tecnica selezionata per la preparazione.

RISPOSTA APERTA, TARTIERA

-
- 19) Il candidato/la candidata descriva il processo di sinterizzazione, avendo cura di trattare nel suo elaborato in modo completo i seguenti aspetti:
•Definizione generale del processo di sinterizzazione, parametri rilevanti per valutare l'efficienza del processo e metodi per la loro misurazione;
•Principi base della tecnica "spark plasma sintering" (SPS) e confronto con altre tecniche di sinterizzazione, da cui emergano vantaggi e svantaggi di SPS rispetto ad altri metodi.
•Si indichi per quale tipo di materiali si può individuare SPS come il metodo di sinterizzazione migliore e perché.

RISPOSTA APERTA, TARTIERA

  MC 

**DOMANDE CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO PER
IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO E.R.
DI VI LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A
TEMPO INDETERMINATO – COD. TI/LNL/C6/27914 - PROVA
SCRITTA - BUSTA 1**

- 1) Un elemento metallico viene depositato per evaporazione a effetto Joule con uno spessore misurato da microbilancia al quarzo pari a 20 microgrammi/cm². Se la densità dell'elemento è 5 g/cm³, lo spessore in unità lineari è

RISPOSTA SINGOLA

- A 100 micron
- B 4 nm
- C 40 nm
- D 40 micron
- E 4 micron

- 2) In un sistema da vuoto per evaporazione con e-gun il vuoto in fase di evaporazione è 1×10^{-4} mbar, equivalente a (circa)

RISPOSTA SINGOLA

- A 1×10^{-3} atm
- B 1×10^{-6} atm
- C 1×10^{-4} Pa
- D 1×10^{-2} Pa
- E 1×10^{-2} atm

- 3) Per la produzione di bersagli per l'acceleratore SPES in carburo di Uranio si sfrutta la reazione seguente ad alta temperatura ($>1300^\circ\text{C}$)
 $x \text{U}_2\text{O}_3 + y \text{C} \rightarrow m \text{UC}_2 + n \text{CO}$
I coefficienti stechiometrici della reazione bilanciata sono:

RISPOSTA SINGOLA

- A $x=1; y=3; m=2; n=3$
- B $x=2; y=7; m=2; n=3$
- C $x=1; y=7; m=2; n=3$
- D $x=1; y=3; m=1; n=3$
- E $x=2; y=7; m=2; n=6$

- 4) Si consideri un atomo con numero atomico 7 e numero di massa 15. Possiamo affermare quindi che il numero di neutroni presenti nel nucleo di questo atomo è:

RISPOSTA SINGOLA

- A non si può dire
- B 30
- C 10
- D dipende dal tipo di isotopo
- E 8

- 5) Cosa caratterizza sempre una reazione di ossidazione?

RISPOSTA SINGOLA

- A La formazione di radicali
- B La formazione di legami covalenti omopolari
- C La perdita di elettroni
- D La formazione di legami ionici
- E L'acquisizione di elettroni da parte del riducente

6) La capacità termica di un corpo è data dal rapporto tra:

RISPOSTA SINGOLA

- A il calore specifico e la temperatura
- B il calore acquisito e l'intervallo di tempo
- C il calore acquisito e l'aumento di temperatura
- D l'energia acquisita e la temperatura
- E il calore specifico e la massa

7) Quale delle seguenti formule brute identifica il fosfato monoacido di magnesio?

RISPOSTA SINGOLA

- A MgHPO_3
- B MgH_2PO_4
- C MgHPO_4
- D $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$
- E Mg_2HPO_4

8) Individuare la reazione di decomposizione

RISPOSTA SINGOLA

- A $5\text{C} + 2\text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow 5\text{CO}_2 + \text{P}_4$
- B $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$
- C $2\text{Mg} + \text{SiO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{Si}$
- D $2\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- E $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

9) Qual è la massa di $3,011 \times 10^{23}$ unità formula di CaCl_2 ? (PA del calcio = 40 ; PA del cloro = 35)

RISPOSTA SINGOLA

- A 5,5 g
- B 55 g
- C 75 g
- D 110 g
- E 7,5 g

10) Per determinare la percentuale in peso di un elemento in un composto è necessario calcolare:

RISPOSTA SINGOLA

- A il rapporto tra il peso totale dell'elemento e il peso del composto, riferiti a una mole, moltiplicato per 100
- B il rapporto tra il peso molecolare dell'elemento e la somma dei pesi molecolari degli altri elementi presenti, moltiplicato per 100
- C il rapporto tra il numero di atomi dell'elemento e il peso totale del composto, moltiplicato per 100
- D il peso dell'elemento contenuto in un litro di soluzione
- E il rapporto tra il numero di atomi dell'elemento e gli atomi totali nel composto, moltiplicato per 100

11) L'energia libera di Gibbs (ΔG) per una reazione spontanea deve essere:

RISPOSTA SINGOLA

- A Infinita
- B <0
- C $=0$
- D >0
- E 100

12) Un acido di Lewis è un:

RISPOSTA SINGOLA

- A Donatore di protoni
- B Accettore di protoni
- C Accettore di una coppia di elettroni
- D Metallo alcalino
- E Donatore di elettroni



- 13) Elaborazione risultati. In un foglio Excel hai in colonna A le concentrazioni iniziali (mol/L) e in colonna B i volumi (mL). In colonna C vuoi calcolare le moli ($n = C \times V$). Quale formula inserisci nella cella C2?

RISPOSTA SINGOLA

- A $A2*B2/1000$
- B $A\$2* B\2
- C $A2*B2$
- D Nessuna delle precedenti
- E $PRODOTO(A2;B2)$

- 14) Conversione documenti. Hai scritto una relazione di laboratorio in Word e devi inviarla in formato PDF per garantire che la formattazione rimanga invariata. Come puoi creare il PDF?

RISPOSTA SINGOLA

- A Tutte le opzioni sono valide
- B File > Salva con nome > selezionare "PDF" dal menu a tendina del tipo file
- C File > Esporta > Crea PDF/XPS
- D Usare un software di conversione online o installato
- E Stampare il documento selezionando una stampante PDF virtuale

- 15) Comprensione del testo inglese. La frase "Wear gloves and safety goggles when handling corrosive substances. In case of skin contact, rinse immediately with plenty of water for at least 15 minutes." significa che:

RISPOSTA SINGOLA

- A Gloves must be changed every 15 minutes when working
- B Protective equipment is required and immediate rinsing is needed if contact occurs
- C Corrosive substances can only be handled for 15 minutes maximum
- D Corrosive substances must be stored in water
- E Safety goggles should be rinsed for 15 minutes after use

- 16) Traduzione dall'inglese all'italiano: "Dispose of chemical waste in the appropriate labeled containers according to the disposal protocol." si traduce in:

RISPOSTA SINGOLA

- A Depositare gli scarti di laboratorio nei contenitori designati conforme al manuale operativo
- B Conferire i materiali chimici usati nei bidoni appropriati rispettando il regolamento di eliminazione
- C Eliminare le sostanze chimiche di scarto nei recipienti adeguati seguendo le procedure di sicurezza
- D Gettare i residui chimici negli appositi contenitori contrassegnati in base alle norme ambientali
- E Smaltire i rifiuti chimici nei contenitori appropriati etichettati secondo il protocollo di smaltimento

- 17) Il candidato/la candidata descriva in termini generali il processo di deposizione mediante "ion beam sputtering" (IBS) in vuoto, avendo cura di toccare nella descrizione i seguenti punti
- Principio fisico di base per la vaporizzazione del materiale da depositare tramite IBS: enunciare e discutere i parametri principali che determinano la velocità di deposizione (numero di atomi/molecole evaporati per unità di area superficiale nell'unità di tempo)
 - Set-up sperimentale: sistema da vuoto e requisiti base per un sistema di IBS equipaggiato con i necessari dispositivi per il controllo del processo (ad esempio misuratori di pressione/temperatura, misuratori di spessore, o quant'altro si ritenga rilevante per il processo in oggetto)
 - Si indichi per quali materiali è preferibile la tecnica di deposizione IBS piuttosto che l'evaporazione termica o tramite cannone elettronico, motivando la scelta.

RISPOSTA APERTA TASTIERA

- 18) La candidata/il candidato descriva la tecnica della cold pack-rolling per ottenere film ultrasottili, avendo cura nel trattare nel suo elaborato in modo completo:
- il processo fisico su cui si basa;
 - i passaggi necessari, le attrezzature e i materiali occorrenti;
 - i metodi di controllo dei parametri di processo.

RISPOSTA APERTA TASTIERA

- 19) Il candidato/la candidata descriva il processo di sinterizzazione, avendo cura di trattare nel suo elaborato in modo completo i seguenti aspetti:

- Definizione generale del processo di sinterizzazione, parametri rilevanti per valutare l'efficienza del processo e metodi per la loro misurazione;
- Principi base della tecnica di sinterizzazione a caldo, materiali e attrezzature necessari, controllo di processo e confronto con altre tecniche di sinterizzazione, da cui emergano vantaggi e svantaggi della tecnica rispetto ad altri metodi.
- Si indichi per quale tipo di materiali si può individuare la sinterizzazione a caldo come il metodo di sinterizzazione migliore e perché.

RISPOSTA APERTA TASTIERA

pe   

**DOMANDE CONCORSO PER TITOLI ED ESAMI PER UN POSTO PER
IL PROFILO PROFESSIONALE DI COLLABORATORE TECNICO E.R.
DI VI LIVELLO PROFESSIONALE CON CONTRATTO DI LAVORO A
TEMPO INDETERMINATO – COD. TI/LNL/C6/27914 - PROVA
SCRITTA - BUSTA 3**

- 1) Un elemento metallico viene depositato per evaporazione a effetto Joule con uno spessore misurato da microbilancia al quarzo pari a 30 microgrammi/cm². Se la densità dell'elemento è 5 g/cm³, lo spessore in unità lineari è

RISPOSTA SINGOLA

- A 60 nm
- B 6 micron
- C 600 micron
- D 60 micron
- E 6 nm

- 2) In un sistema da vuoto per evaporazione con e-gun il vuoto in fase di evaporazione è 1x10⁻³ mbar, equivalente a (circa)

RISPOSTA SINGOLA

- A 1x10⁻⁶ atm
- B 1x10⁻³ atm
- C 1x10⁻³ Pa
- D 1x10⁻¹ atm
- E 1x10⁻¹ Pa

- 3) Per la produzione di bersagli per l'acceleratore SPES in carburo di Boro si sfrutta la reazione seguente ad alta temperatura (>1300°C)
 $x \text{ B}_2\text{O}_3 + y \text{ C} \rightarrow m \text{ B}_4\text{C} + n \text{ CO}$
I coefficienti stechiometrici della reazione bilanciata sono

RISPOSTA SINGOLA

- A x= 2; y= 7; m= 1; n= 6
- B x= 1; y= 7; m= 1; n= 6
- C x= 2; y= 7; m= 2; n= 6
- D x= 2; y= 7; m= 1; n= 3
- E x= 2; y= 2; m= 1; n= 3

- 4) Tra gli isotopi dell'idrogeno c'è il trizio che ha numero di massa 3. Di conseguenza si può affermare che:

RISPOSTA SINGOLA

- A il trizio ha tre protoni nel nucleo
- B il nucleo del trizio è formato da un protone e due neutroni
- C la massa atomica del trizio è 2 u.m.a.
- D il trizio ha più protoni dell'idrogeno
- E il numero atomico del trizio è 3

- 5) In una reazione di ossidoriduzione, la sostanza che viene definita riducente:

RISPOSTA SINGOLA

- A acquista elettroni
- B cede cariche elettriche positive
- C aumenta il proprio numero di ossidazione
- D è necessariamente un non metallo
- E deve avere prima della reazione il suo più elevato numero di ossidazione

- 6) L'evaporazione dell'acqua alla pressione ambientale avviene:

RISPOSTA SINGOLA

- A solo se priva di Sali
- B solo se si trova in un sistema chiuso
- C con aumento di volume
- D anche a temperature inferiori a 100 °C
- E a 100 °C indipendentemente dalla pressione ambientale

7) Qual è la formula bruta corretta dell'ossido di vanadio (III)?

RISPOSTA SINGOLA

- A VaO
- B VO_2
- C V_2O_5
- D Va_2O_3
- E V_2O_3

8) Attraverso la reazione tra quali dei seguenti reagenti si ottengono come prodotti un idrossido e idrogeno?

RISPOSTA SINGOLA

- A $\text{K} + \text{H}_2\text{O}$
- B $\text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- C $2\text{HCl} + \text{CaCO}_3$
- D $4\text{Fe} + 3\text{O}_2$
- E $\text{MgO} + \text{H}_2\text{O}$

9) Qual è la massa di $3,011 \times 10^{23}$ unità formula di BeCl_2 ? (PA del berillio = 9 ; PA del cloro = 35)

RISPOSTA SINGOLA

- A 3,95 g
- B 79 g
- C 39,5 g
- D 7,9 g
- E 790 g

10) Quale tra le seguenti alternative esprime correttamente il concetto di effetto Joule?

RISPOSTA SINGOLA

- A La generazione di un campo magnetico da una corrente elettrica
- B La generazione di luce da una corrente elettrica
- C La generazione di una corrente elettrica da una variazione del flusso magnetico
- D La generazione di calore da una corrente elettrica che attraversa un materiale resistivo
- E La generazione di una forza elettromotrice da un campo magnetico variabile

11) Una reazione all'equilibrio è un processo:

RISPOSTA SINGOLA

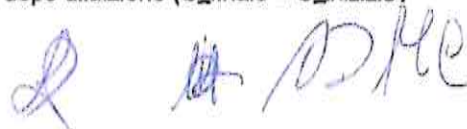
- A In espansione
- B Dinamico
- C Statico
- D Spento
- E Solido

12) L'acido cloridrico (HCl) è un acido:

RISPOSTA SINGOLA

- A Debole
- B Diprotico
- C Organico
- D Ossigenato
- E Forte

13) Elaborazione dei risultati. Hai in colonna A le concentrazioni iniziali (mg/L) e in colonna B il fattore di diluizione. In colonna C vuoi calcolare la concentrazione finale dopo diluizione ($C_{\text{finale}} = C_{\text{iniziale}} /$



fattore_diluizione). Quale formula inserisci nella cella C2 per poi copiarla verso il basso?

RISPOSTA SINGOLA

- A $A2*B2$
- B $A2-B2$
- C $B2/A2$
- D $A2/B2$
- E Nessuna delle precedenti

-
- 14) Compilazione moduli. Hai ricevuto via email un modulo PDF per la richiesta di reagenti chimici con campi da compilare. Quale strumento ti permette di compilare i campi senza stampare il documento?

RISPOSTA SINGOLA

- A Si deve convertire in Word, modificare e riconvertire in PDF
- B Adobe Acrobat Reader o programmi simili con funzione "Compila e firma"
- C Solo con software a pagamento professionale
- D I PDF non possono essere modificati in alcun modo
- E È necessario stampare, compilare a mano e scansionare

-
- 15) Comprensione del testo inglese. La frase "Mix the reagents slowly while stirring continuously. Add the acid dropwise to avoid excessive heat generation and potential splattering." significa che:

RISPOSTA SINGOLA

- A The acid should be added only after the mixture has cooled down
- B Heat the mixture before adding the acid
- C Add the acid gradually drop by drop while maintaining constant stirring
- D Stop stirring when adding the acid to prevent splattering
- E Add all the acid quickly and then start stirring

-
- 16) Traduzione dall'inglese all'italiano: "Record all experimental data accurately in the laboratory notebook immediately after each procedure." si traduce in:

RISPOSTA SINGOLA

- A Registrare tutti i dati sperimentali accuratamente nel quaderno di laboratorio immediatamente dopo ogni procedura
- B Trascrivere i risultati sperimentali nel diario di laboratorio subito prima di ogni procedura
- C Riportare tutti i valori sperimentali correttamente nel taccuino di laboratorio durante ogni operazione
- D Documentare le misure dell'esperimento accuratamente nel registro immediatamente prima di ogni test
- E Annotare tutte le informazioni dell'esperimento con precisione sul registro di laboratorio al termine delle attività

-
- 17) Il candidato/la candidata descriva in termini generali il processo di deposizione mediante evaporazione termica in vuoto tramite cannone elettronico, avendo cura di toccare nella descrizione i seguenti punti
•Principio fisico di base per la vaporizzazione del materiale da depositare: enunciare e discutere i parametri principali che determinano la velocità di deposizione (numero di atomi/molecole evaporati per unità di area superficiale nell'unità di tempo)
•Set-up sperimentale: sistema da vuoto e requisiti base per un sistema di evaporazione tramite cannone elettronico equipaggiato con i necessari dispositivi per il controllo del processo (ad esempio misuratori di pressione/temperatura, misuratori di spessore, o quant'altro si ritenga rilevante per il processo in oggetto)
•Si indichi per quali materiali è preferibile l'evaporazione tramite cannone elettronico piuttosto che per effetto Joule, motivando la scelta.

RISPOSTA APERTA TASTIERA

-
- 18) Si supponga di dover produrre 2 film autosupportanti di Ti-48 (densità $4,51 \text{ g/cm}^3$), ognuno avente densità superficiale di $4,51 \text{ mg/cm}^2$ e superficie totale di $20 \times 20 \text{ mm}^2$, partendo da una lamina metallica del suddetto isotopo dello spessore di $0,1 \text{ mm}$ e superficie totale $25 \times 10 \text{ mm}^2$.
La candidata/il candidato descriva:
•quale procedura ritiene sia più opportuna utilizzare per ottenere quanto sopra richiesto, motivando la sua scelta, avendo cura di descrivere i passaggi necessari, attrezzature e materiali occorrenti.
•i metodi di controllo dei parametri di processo in relazione alla tecnica selezionata per la preparazione.

RISPOSTA APERTA TASTIERA

19)

Il candidato/la candidata descriva il processo di sinterizzazione, avendo cura di trattare nel suo elaborato in modo completo i seguenti aspetti:

- Definizione generale del processo di sinterizzazione, parametri rilevanti per valutare l'efficienza del processo e metodi per la loro misurazione;
- Principi base della tecnica di sinterizzazione a freddo, materiali e attrezzature necessari, controllo di processo e confronto con altre tecniche di sinterizzazione, da cui emergano vantaggi e svantaggi della tecnica rispetto ad altri metodi.
- Si indichi per quale tipo di materiali si può individuare la sinterizzazione a freddo come il metodo di sinterizzazione migliore e perché.

INCHIESTA APERTA L'ARTICOLA

