

PRUEBAS PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULOS DE TÉCNICO Y TÉCNICO SUPERIOR

Convocatoria correspondiente al curso académico 2020-2021

(ORDEN 3299/2020, de 15 de diciembre, de la Consejería de Educación y Juventud)

| DATOS DEL ASPIRANTE | | | FIRMA |
|---------------------|--------|--------|-------|
| APELLIDOS: | | | |
| Nombre: | D.N.I. | Fecha: | |

| | |
|------------------------------------|--|
| Código del ciclo: QUIS01 | Denominación completa del ciclo formativo: LABORATORIO DE ANÁLISIS Y DE CONTROL DE CALIDAD |
| Clave del módulo: 10 | Denominación completa del módulo profesional: ENSAYOS FÍSICOS |

| INSTRUCCIONES GENERALES PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA |
|--|
| <p>Examen teórico: Se realizará el día 13 de mayo de 2021. Examen sobre cuestiones teóricas y resolución de problemas. Consistirá en responder por escrito a una serie de cuestiones y problemas generales sobre ensayos físicos. El tiempo total para la realización del examen será de 2,5 horas. El alumno/a deberá identificar cada respuesta con el número o letra que figura en el enunciado de la prueba. (100 % de la calificación final).</p> <p>Otras instrucciones importantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todas las hojas se entregarán con nombre, apellidos, fecha y firma en la parte inferior derecha, con número de página / número de páginas totales. • Se usará para escribir bolígrafo negro o azul, pero nunca rojo ni borrrable. • Está prohibida la utilización de correctores tipo Typex. • El uso de unidades incorrectas o ausencia de ellas disminuirán la calificación de la pregunta en un 50 %. • Utilizar solamente el papel facilitado por el examinador. • En la corrección se tendrá en cuenta: la exactitud del resultado, así como la presentación, redacción y ortografía. Un error de concepto grave, supone la anulación de cualquier otra valoración en la pregunta correspondiente. |

| CALIFICACIÓN |
|--------------|
| |

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN

PARTE TEÓRICA:

Con esta prueba se valorará si el alumno es capaz de:

- Conocer las propiedades físicas de la materia y relacionarlas con su estructura.
- Conocer los ensayos físicos que permiten determinar y cuantificar las propiedades de los materiales relacionándolas con sus aplicaciones.
- Conocer las bases teórico-técnicas que sustentan los ensayos físicos.
- Realizar los cálculos necesarios.

Se tendrá en cuenta el grado de correspondencia de lo escrito por el alumno con la respuesta correcta.

Criterios de calificación: **Cada una de las preguntas y apartados tienen la calificación máxima indicada.**

El examen teórico se calificará sobre un **total de 10 puntos**.

Para aprobar el Módulo será necesario:

- Tener en la **prueba teórica una calificación igual o superior a 5.0 puntos**.
- Si **no** se cumple el apartado anterior el módulo tendrá una **calificación máxima de 4 puntos**.

El uso de unidades incorrectas o ausencia de ellas disminuirán la calificación de la pregunta en un 50 %, como máximo.

Calificación del Módulo de Ensayos Físicos:

La calificación del módulo se obtendrá mediante la nota obtenida por la parte I (teoría y problemas).

MÍNIMOS EXIGIBLES:

Definidos por el Real Decreto 1395/2007, de 29 de octubre, del B.O.E del 23 de noviembre que son:

- Prepara las condiciones del análisis relacionando la naturaleza de la muestra con el tipo de ensayo.
- Prepara los equipos, interpretando sus elementos constructivos y su funcionamiento.
- Analiza muestras aplicando las técnicas de ensayos físicos.
- Analiza los resultados, comparándolos con los estándares establecidos.

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA: PALOMERAS VALLECAS | | LOCALIDAD: MADRID |
| Código del ciclo: QUIS01 | Denominación completa del ciclo formativo: LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD | |
| Clave de módulo: 10 | Denominación completa del módulo profesional: ENSAYOS FÍSICOS | |
| EXAMEN DE TEORÍA: RESOLUCIÓN DE CUESTIONES (Total: 5 puntos) | | |
| El alumno/a deberá identificar cada respuesta con el número o letra que figura en el enunciado de la prueba. | | |

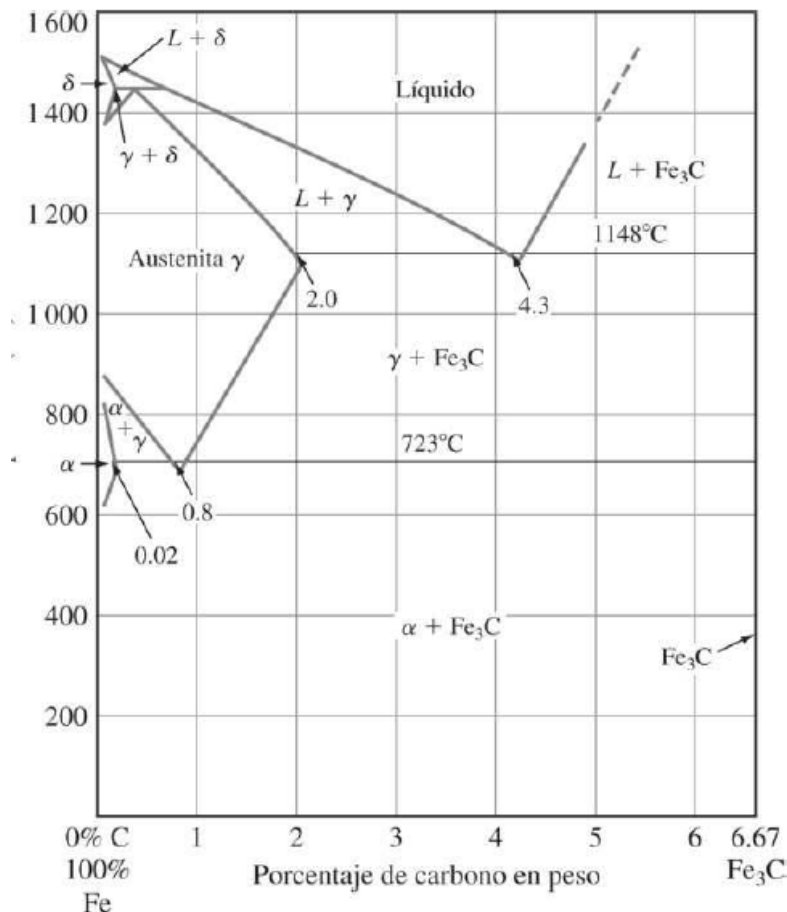
- El fluoruro de litio es un polvo blanco venenoso que se usa para disminuir el punto de fusión de la soldadura y en la fabricación de cerámica:
 - Explicar el tipo de enlace. **(0,5 puntos)**
 - Explicar las propiedades que se derivan del tipo de enlace. **(0,5 puntos)**
- Responder a las siguientes cuestiones relacionadas con propiedades mecánicas de materiales.
 - Definir los conceptos: plasticidad y tenacidad. **(0,5 puntos)**
 - Ensayo de dureza Brinell: tipo de penetrador utilizado, como se mide la dureza según este ensayo, cuando se admite el ensayo según la normativa. **(0,5 puntos)**
- Conteste a las siguientes preguntas sobre los ensayos metalográficos.
 - Indicar y explicar brevemente, en orden, las etapas de un ensayo metalográfico. **(0,5 puntos)**
 - ¿Qué son los defectos puntuales y defectos lineales? Pon un ejemplo de cada uno. ¿Cómo podemos visualizarlos en el laboratorio? **(0,5 puntos)**
- Conteste a las siguientes preguntas sobre materiales cerámicos.
 - ¿Qué son los materiales cerámicos? **(0,3 puntos)**
 - Explicar el proceso de conformación húmeda de los materiales metálicos. **(0,4 puntos)**
 - El vidrio Pyrex es muy utilizado en los laboratorios de química, indicar sus principales componentes y propiedades. **(0,3 puntos)**
- Las poliamidas, también llamadas nailones, poseen una gran variedad de estructuras. Una de ellas, el nailon 6,6, se obtiene a partir del ácido hexanodioico y de la 1,6-hexanodiamina siguiendo el esquema que se indica a continuación:

$$n \text{ (ácido hexanodioico)} + n \text{ (1,6-hexanodiamina)} \rightarrow \text{Poliamida} + 2n \text{ H}_2\text{O}$$
 - Formular los compuestos de la reacción. **(0,2 Puntos)**
 - ¿Qué tipo de reacción química se da en el proceso? Explicarla brevemente. **(0,4 Puntos)**
 - ¿Qué otro tipo de reacción de obtención de polímeros sintéticos conoce? Ponga un ejemplo de uno de estos polímeros y mencione alguna aplicación del mismo. **(0,4 Puntos)**

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| INSTITUTO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA: PALOMERAS VALLECAS | | LOCALIDAD: MADRID |
| Código del ciclo: QUIS01 | Denominación completa del ciclo formativo: LABORATORIO DE ANÁLISIS Y CONTROL DE CALIDAD | |
| Clave de módulo: 10 | Denominación completa del módulo profesional: ENSAYOS FÍSICOS | |
| EXAMEN DE TEORÍA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y SUPUESTOS PRÁCTICOS (Total: 5 puntos) | | |
| El alumno/a deberá identificar cada respuesta con el número o letra que figura en el enunciado de la prueba. | | |

6. Una pieza de una excavadora está formada por dos placas de acero, una normal y otra templada. Determinar la dureza Vickers en la placa templada si con carga de 10 kp se obtienen unos valores para las diagonales de la huella de 0,120 mm y 0,124 mm. Dato: 1 kp = 9,8 N. **(0,5 Puntos)**
7. Si al realizar el ensayo de resiliencia con el péndulo de Charpy a una probeta cuadrada de 10 mm de lado con una entalla de 2 mm de un material, hace que el péndulo de 30 kp situado a una altura de 1 m, ascienda solo hasta los 34 cm, después de la rotura de la misma. ¿Cuál es el valor de la resiliencia en unidades del S.I.? Dato: 1 kp = 9,8 N. **(0,5 Puntos)**
8. Una barra cilíndrica de un acero tiene un módulo de elasticidad de 22×10^4 MPa y un límite elástico de 310 MPa, va a ser sometida a una carga de 12500 N. Si la longitud inicial de la barra es de 350 mm.
- a) ¿Cuál debe ser el diámetro de la barra si no queremos que ésta se alargue más de 0,50 mm? **(0,5 Puntos)**
- b) Si se somete al ensayo de tracción de la barra anterior hasta que se produce la rotura, obteniéndose un alargamiento total de 16 mm y un diámetro de rotura de 6,3 mm. ¿Cuál es el alargamiento y la estricción del material, expresados en tanto por ciento? **(0,5 Puntos)**
- (NOTA: Indicar todos los cálculos necesarios).

9. A partir del diagrama de equilibrio de fases de la aleación Fe-C que se muestra en la figura siguiente:



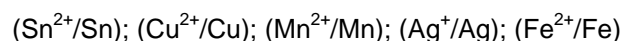
a) Indicar cuáles son los puntos eutéctico y eutectoide, cual es la concentración de la aleación en dichos puntos y que transformación se produce en cada punto si se está produciendo un enfriamiento de dicha aleación. *En el diagrama ponga sólo letras o siglas y explíquelas en este apartado* **(0,5 Puntos)**

b) Un acero con un contenido en carbono del 1,2 % se encuentra a 1350 °C. Determinar el porcentaje de las fases en equilibrio en dicho punto e indicar de que fases se tratan. **(0,5 Puntos)**

10. El cobre tiene una estructura cristalina cúbico centrado en las caras y un radio atómico de 0,1278 nm. La masa atómica del cobre es de 63,54 g/mol. Determinar:

- El número de átomos de cada celdilla. **(0,2 Puntos)**
- El factor de empaquetamiento. **(0,4 Puntos)**
- La densidad del cobre. **(0,4 Puntos)**

11. Teniendo en cuenta los siguientes potenciales de reducción standard (Ver tabla adjunta):



a) ¿Cuál es el oxidante más fuerte de todos los metales e iones? ¿Cuál es el reductor más fuerte? Razonar. **(0,5 Puntos)**

- b) Al introducir una lámina de estaño en disoluciones de las siguientes sales: CuSO_4 , MnCl_2 , FeSO_4 , AgNO_3 , ¿en qué casos se depositará otro metal sobre la lámina? Razonar. **(0,5 Puntos)**

Tabla 18.1 Potenciales estándar de reducción a 25°C*

| Semirreacción | $E^\circ(\text{V})$ |
|---|---------------------|
| $\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{F}^-(\text{ac})$ | +2.87 |
| $\text{O}_3(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{O}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}$ | +2.07 |
| $\text{Co}^{3+}(\text{ac}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Co}^{2+}(\text{ac})$ | +1.82 |
| $\text{H}_2\text{O}_2(\text{ac}) + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ | +1.77 |
| $\text{PbO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O}$ | +1.70 |
| $\text{Ce}^{4+}(\text{ac}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ce}^{3+}(\text{ac})$ | +1.61 |
| $\text{MnO}_4^-(\text{ac}) + 8\text{H}^+(\text{ac}) + 5\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{ac}) + 4\text{H}_2\text{O}$ | +1.51 |
| $\text{Au}^{3+}(\text{ac}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Au}(\text{s})$ | +1.50 |
| $\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cl}^-(\text{ac})$ | +1.36 |
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{ac}) + 14\text{H}^+(\text{ac}) + 6\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+}(\text{ac}) + 7\text{H}_2\text{O}$ | +1.33 |
| $\text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{H}_2\text{O}$ | +1.23 |
| $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 4\text{e}^- \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ | +1.23 |
| $\text{Br}_2(\text{l}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Br}^-(\text{ac})$ | +1.07 |
| $\text{NO}_3^-(\text{ac}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{NO}(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$ | +0.96 |
| $2\text{Hg}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Hg}_2^{2+}(\text{ac})$ | +0.92 |
| $\text{Hg}_2^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Hg}(\text{l})$ | +0.85 |
| $\text{Ag}^+(\text{ac}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}(\text{s})$ | +0.80 |
| $\text{Fe}^{3+}(\text{ac}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}^{2+}(\text{ac})$ | +0.77 |
| $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{ac})$ | +0.68 |
| $\text{MnO}_4^-(\text{ac}) + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{MnO}_2(\text{s}) + 4\text{OH}^-(\text{ac})$ | +0.59 |
| $\text{I}_2(\text{s}) + 2\text{e}^- \longrightarrow 2\text{I}^-(\text{ac})$ | +0.53 |
| $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \longrightarrow 4\text{OH}^-(\text{ac})$ | +0.40 |
| $\text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}(\text{s})$ | +0.34 |
| $\text{AgCl}(\text{s}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{ac})$ | +0.22 |
| $\text{SO}_4^{2-}(\text{ac}) + 4\text{H}^+(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{SO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}$ | +0.20 |
| $\text{Cu}^{2+}(\text{ac}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Cu}^+(\text{ac})$ | +0.15 |
| $\text{Sn}^{4+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{ac})$ | +0.13 |
| $2\text{H}^+(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2(\text{g})$ | 0.00 |
| $\text{Pb}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Pb}(\text{s})$ | -0.13 |
| $\text{Sn}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Sn}(\text{s})$ | -0.14 |
| $\text{Ni}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Ni}(\text{s})$ | -0.25 |
| $\text{Co}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Co}(\text{s})$ | -0.28 |
| $\text{PbSO}_4(\text{s}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Pb}(\text{s}) + \text{SO}_4^{2-}(\text{ac})$ | -0.31 |
| $\text{Cd}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Cd}(\text{s})$ | -0.40 |
| $\text{Fe}^{3+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Fe}(\text{s})$ | -0.44 |
| $\text{Cr}^{3+}(\text{ac}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Cr}(\text{s})$ | -0.74 |
| $\text{Zn}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Zn}(\text{s})$ | -0.76 |
| $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{ac})$ | -0.83 |
| $\text{Mn}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mn}(\text{s})$ | -1.18 |
| $\text{Al}^{3+}(\text{ac}) + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Al}(\text{s})$ | -1.66 |
| $\text{Be}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Be}(\text{s})$ | -1.85 |
| $\text{Mg}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Mg}(\text{s})$ | -2.37 |
| $\text{Na}^+(\text{ac}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Na}(\text{s})$ | -2.71 |
| $\text{Ca}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Ca}(\text{s})$ | -2.87 |
| $\text{Sr}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Sr}(\text{s})$ | -2.89 |
| $\text{Ba}^{2+}(\text{ac}) + 2\text{e}^- \longrightarrow \text{Ba}(\text{s})$ | -2.90 |
| $\text{K}^+(\text{ac}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{K}(\text{s})$ | -2.93 |
| $\text{Li}^+(\text{ac}) + \text{e}^- \longrightarrow \text{Li}(\text{s})$ | -3.05 |

* Para todas las semirreacciones, la concentración es de 1 M para las especies disueltas, y la presión para los gases es de 1 atm. Éstos son los valores de estado estándar.



**Comunidad
de Madrid**



I.E.S. PALOMERAS VALLECAS (MADRID) COD. 28021549
DEPARTAMENTO FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA

ESPACIO RESERVADO PARA REALIZAR CÁLCULOS EN SUCIO (un folio)



**Comunidad
de Madrid**



I.E.S. PALOMERAS VALLECAS (MADRID) COD. 28021549
DEPARTAMENTO FAMILIA PROFESIONAL DE QUÍMICA
