

Full de respostes



Codi del procés selectiu: ATL013-22TRE

Lloc de treball: Tècnic/a de laboratori ETAP Llobregat

Número de places convocades: 1

Classe de personal: laboral fix

Grup professional: 1-Titulats i assimilats

Codi de lloc: B1/Grup VIII – Titulat de grau mig

- Titulació universitària de grau (nivell 2 del MECES)

Centre de treball d'adscripció: ETAP Llobregat

Règim horari: Horari general d'empresa

Sistema de selecció: Concurs oposició

Prova específica

PROVA DE CONEIXEMENTS ESPECÍFICS

Pregunta	A	B	C	D
1	X			
2				X
3				X
4		X		
5			X	
6			X	
7				X
8				X
9		X		
10		X		
11	X			
12		X		
13				X
14				X
15			X	
16				X
17				X
18			X	
19	X			
20				X
Reserva				
21	X			
22				X
23	X			

Full de respostes

PROVA PRÀCTICA

1. Supòsit de fet:

A una ETAP (Estació de Tractament d'Aigua Potable) s'utilitza en el tractament de l'aigua el reactiu Permanganat Potàssic (KMnO₄) per tal d'oxidar parcialment el contingut de ferro present a l'aigua del riu Llobregat que es capta. (4 punts)

Preguntes:

- Suposant medi àcid, indica les 2 semireaccions REDOX, tant del MnO₄⁻ que passa a Mn²⁺, com del Fe²⁺ que passa a Fe³⁺, que tenen lloc, assenyalant el moviment d'electrons existent.
- Indica la reacció REDOX global que té lloc, i iguala-la en la seva forma iònica.

Solució:



S'intercanvien 5 electrons.



S'intercanvia 1 electró. Cal multiplicar per 5 per intercanviar el mateix nombre d'electrons.



b. Reacció global igualada forma iònica:



2. Supòsit de fet:

Al Laboratori de Procés d'una ETAP s'ha obtingut un resultat de 524 ug/L de Plom en una mostra de control realitzada sobre el Coagulant (Polihidroxiclorsulfat d'Alumini d'Alta Basicitat) que s'utilitza a planta en el tractament de l'aigua.

Preguntes:

Full de respostes

- a. Basant-nos en el què diu la norma UNE-EN 17038, de Novembre de 2018, sobre aquests productes coagulants, volem saber si aquesta mostra de Coagulant analitzada compleix amb el Límit 1 de concentració de substàncies tòxiques indicades a l'esmentada norma, que estableix per al cas del Plom un contingut màxim de 40 mg de Pb per Kg d'Al. Indica els càlculs que necessitis fer, per a poder donar resposta a la qüestió plantejada. (8 punts)

Dades: Densitat Coagulant = 1,23 g/mL

Riquesa Coagulant = 9,80 % (m/m Al₂O₃)

Pes atòmic Al = 27 g/mol

Pes atòmic O = 16 g/mol

Límit 1 Plom Norma UNE-EN 17038:2018 <= 40 mg Pb / Kg Al

Solució:

$$\begin{aligned} & 524 \text{ ug Pb/L diss.} \times (1 \text{ L diss./}1000 \text{ mL diss.}) \times (1 \text{ mL diss. /}1,23 \text{ g diss.}) \times \\ & \times (100 \text{ g diss. / }9,8 \text{ g Al}_2\text{O}_3) \times (102 \text{ g Al}_2\text{O}_3 / 1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3) \times \\ & \times (1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3 / 2 \text{ mol Al}) \times (1 \text{ mol Al / }27 \text{ g Al}) \times (1000 \text{ g Al / }1 \text{ Kg Al}) \times \\ & \times (1 \text{ mg Pb / }1000 \text{ ug Pb}) = 8,2 \text{ mg Pb / Kg Al} \end{aligned}$$

La mostra compleix amb el Límit 1 establert en la norma UNE-EN 17038:2018, pel què fa al contingut de Plom.

3. Supòsit de fet:

Al Laboratori de Procés d'una ETAP ens ha arribat una mostra de d'una substància anomenada Clorit de Sodi o Clorit Sòdic, de fórmula NaClO₂, utilitzada en el tractament de l'aigua, per tal de determinar-ne la riquesa. (2 punts)

Preguntes:

- a. A banda dels noms indicats, com es pot anomenar també aquesta substància?
- b. Indica la valència amb la què actua l'àtom de Clor (Cl) en aquest compost.

Solució:

Dioxoclorat (III) de sodi

València +3

Full de respostes

4. Supòsit de fet:

Al Laboratori de Procés d'una ETAP volem mesurar el contingut de calci residual que hi ha a l'aigua desionitzada que s'utilitza per a preparar reactius i patrons. En aquest sentit s'ha agafat una mostra d'aigua desionitzada de 200 mL i s'ha determinat el contingut de calci mitjançant la precipitació del catió com a CaC_2O_4 . El precipitat, un cop rentat i netejat, s'ha calcinat en un gresol. La massa final del gresol més el CaO resultant ha estat de 26,7134 g. (2 punts)

Preguntes:

- Calculeu la concentració de Ca present a la mostra d'aigua desionitzada, en grams per cada 100 mL d'aigua.

Dades: Pes molecular CaO = 56,077 g/mol
Pes molecular Ca = 40,078 g/mol
Pes inicial gresol buit = 26,6002 g

Solució:

Pes precipitat CaO = Pes inicial gresol buit – Pes final gresol amb precipitat

Pes precipitat CaO = 26,7134 g – 26,6002 g = 0,1132 g CaO

Quantitat de Ca^{2+} = 0,1132 g CaO x (1 mol CaO / 56,077 g CaO) x

x (1 mol Ca^{2+} / 1 mol CaO) x (40,078 g Ca^{2+} / 1 mol Ca) = 0,081 g Ca^{2+}

Concentració de Ca^{2+} en la mostra = (0,081 g Ca^{2+} / 200 mL mostra) x 100 mL = 0,040 g Ca^{2+} / 100 mL

5. Supòsit de fet:

En un moment de la realització de l'auditoria de la norma ISO9001 d'enguany a una ETAP, concretament al Laboratori de Procés de la planta, l'auditor vol veure el registre de manteniments preventius, calibracions i verificacions dels equips de mesura existents al Laboratori. (4 punts)

Revisant la informació, i parlant en aquest context, de cop i volta l'auditor ens pregunta si tenim clares les definicions dels següents termes:

Preguntes:

Si us plau, pots donar resposta a l'auditor?

Full de respostes

- a. Incertesa d'una mesura.
- b. Calibració d'un equip de mesura.
- c. Verificació d'un equip de mesura.
- d. Ajust d'un equip de mesura.

Solució: (Definicions extretes del VIM, Vocabulari Internacional de Metrologia)

- a. Paràmetre no negatiu que caracteritza la dispersió dels valors atribuïts a un mesurant, a partir de la informació que s'utilitza.
Interval de valors dins del qual es troba el valor verdader de la magnitud mesurada.
- b. Operació que, sota condicions específiques, estableix en una primera etapa una relació entre els valors i les incerteses de mesura proveïdes per estàndards, i indicacions corresponents amb les incerteses de mesura associades i, en un segon pas, utilitza aquesta informació per a establir una relació per obtenir un resultat de la mesura a partir d'una indicació.
Acció de comparar els valors obtinguts per un instrument de mesura amb la mesura corresponent d'un patró de referència.
- c. Aportació de evidències objectives de què un element donat satisfi els requisits especificats.
Acció realitzada per assegurar el funcionament correcte d'un equip de mesura d'acord amb les especificacions d'operació establertes.
- d. Conjunt d'operacions realitzades sobre un sistema de mesura per a què aquest proporcionï unes indicacions preescrites, corresponents a valors donats de la magnitud a mesurar.
Acció que permet millorar les condicions de mesura d'un equip. Operació destinada a corregir una possible desviació d'un equip de mesura.