

14 MAR. 2016

INSTITUTO ARAGÓNÉS DE ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

ENTRADA n.º

20 de febrero de 2016

GOBIERNO DE ARAGÓN

Servicio de Información y Documentación Administrativa

ENTRADA 15/03/2016

**SEGUNDO EJERCICIO DE LAS
PRUEBAS SELECTIVAS PARA INGRESO
EN EL CUERPO EJECUTIVO DE LA
ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA
DE ARAGÓN, ESCALA DE AYUDANTES
FACULTATIVOS,
ANALISTAS DE LABORATORIO.
(CONVOCATORIA 09/03/2015)**

SUPUESTO PRÁCTICO N.º 1

Se van a analizar 5 sueros para determinar la presencia o ausencia de anticuerpos frente a Salmonella utilizando la técnica ELISA.

Para ello se va a utilizar un Kit comercial de **bloqueo** (ELISA de bloqueo).

Dicho kit contiene:

- 12 tiras extraíbles de 8 pocillos de poliestireno en cada una, que lleva fijado el antígeno específico de Salmonella (dichos pocillos tienen una capacidad de 300 µl).
- Sueros control positivo y negativo (1 ml).
- Conjugado 100X concentrado (350 µl).
- Diluyente listo para su uso (125 ml).
- Disolución de lavado 25X concentrado (125 ml).
- Sustrato tetrametilbencidina (TMB) listo para su uso (30 ml).
- Disolución de frenado listo para su uso (60 ml).

Tanto las muestras de sueros como los controles positivo y negativo se realizarán por duplicado así mismo como un control blanco (sin muestra) también por duplicado.

1- PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES (2 puntos)

Describir la preparación de disoluciones de los reactivos conjugado y disolución de lavado con el volumen exacto para la realización de este ensayo, ya que la disolución sobrante será desechada, suponiendo que en el ensayo se van a añadir:

- 100 µl de conjugado 1X (diluido con diluyente) por pocillo.
- 300 µl de disolución de lavado 1X (diluido con agua destilada) por pocillo.

2- PROCEDIMIENTO (2 puntos)

Explicar el procedimiento del ensayo paso a paso considerando los datos anteriores y sabiendo que además:

- Tanto los sueros problema como los controles positivo y negativo deben ser diluidos 1/10 (v/v) con diluyente.
- Se van a añadir 100 µl de sustrato por pocillo.
- Se van a añadir 100 µl de disolución de frenado por pocillo.
- Incubaciones en estufa a 37 °C durante 1 hora, excepto la incubación con el sustrato que será de 10 minutos en oscuridad a temperatura ambiente.

3- CÁLCULO PUNTO DE CORTE O CUT OFF (2 puntos)

Según la casa comercial fabricante del Kit de inmunoensayo enzimático de bloqueo, las muestras cuyo porcentaje de bloqueo sea:

- Superior o igual al 50 % se considerarán POSITIVA (presencia de Anticuerpos).
- Inferior o igual al 40 % se considerarán NEGATIVA (ausencia de Anticuerpos).
- Entre ambos valores se considerarán DUDOSA (no se puede confirmar presencia o ausencia Anticuerpos).

El porcentaje de bloqueo es:

$$\% \text{ de bloqueo} = \frac{\text{DO (CN)} - \text{DO muestra}}{\text{DO (CN)} - \text{DO (CP)}} \times 100$$

Siendo DO (CN) densidad óptica media del control negativo y DO (CP) densidad óptica media del control positivo.

Si las densidades ópticas medias de los controles han sido 0,12 y 1,38: calcular los puntos de corte positivo y negativo, expresados en densidades ópticas.

4- INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS (2 puntos)

Indicar si las siguientes muestras, son positivas, negativas o dudosas, así como su porcentaje de bloqueo, considerando que las densidades ópticas medias obtenidas en las medidas realizadas son:

Muestra n.º 1: 0,81.

Muestra n.º 2: 0,35.

Muestra n.º 3: 0,75.

Muestra n.º 4: 0,94.

Muestra n.º 5: 1,12.

SUPUESTO N.º 2

Un laboratorio ha participado en un ejercicio de intercomparación en el ensayo de cloruros en aguas. Dicho laboratorio ha recibido del organizador del ejercicio el informe de resultados de su participación indicando:

- Número asignado al laboratorio: 32.
- Número total de participantes: 60.
- Valor asignado por el laboratorio: 21,7 mg/L de cloruros.
- Concentración adicionada por el organizador: 10 mg/L de cloruros.
- Valor de referencia del ejercicio (asignado por consenso): 20 mg/L de cloruros.
- Desviación estándar (Sigma) objetivo del ejercicio: 0,5 mg/L de cloruros.
- Desviación estándar (Sigma) asignada al ejercicio (obtenida por consenso): 4,17 mg/L de cloruros.

a) Calcular el percentil que le corresponde al resultado emitido por el laboratorio sabiendo que ordenados de menor a mayor, según su valor de nivel de concentración, ocupa el lugar 16 (frecuencia acumulada) **(1 punto)**.

b) Calcular:

b1) El Z-score (evaluación descriptiva) para el caso de los datos indicados para el participante n.º 32 **(1,5 puntos)**.

b2) Los límites de alerta y acción, para la realización de un gráfico de control, de la muestra procedente del ejercicio para el caso del ensayo de cloruros, en base a la desviación estándar (sigma) objetivo del ejercicio **(1,5 puntos)**.

c) Sabiendo que en el conjunto de todos los laboratorios participantes, pertenecían a 4 comunidades autónomas distintas en el ensayo de cloruros en aguas (A, B, C, D) de acuerdo a:

Comunidad Autónoma	A	B	C	D
N.º laboratorios que realizaron la técnica	15	15	15	15
N.º laboratorios con Z-score objetivo > 3	9	4	5	3

Para saber si existía diferencia entre los resultados obtenidos en base a la procedencia de la comunidad en que se hicieron, se evaluó la cantidad de casos cuyo Z-score objetivo era mayor que 3.

En base a este objetivo, se desea evaluar estadísticamente mediante una prueba Chi^2 si existen diferencias para una probabilidad del 5 % ($p=0,05$) entre los resultados de los laboratorios debidas a la comunidad donde se realizaron, teniendo en cuenta las frecuencias de los laboratorios que han obtenido resultados insatisfactorios (objetivo Z-score >3) en el ejercicio.

Se adjunta tabla de la distribución de la Chi^2 (3 puntos).

TABLA 3-Distribución Chi Cuadrado χ^2

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	2,0722	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052	3,7942	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430	2,3660
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871	3,3567
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278	4,3515
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652	5,3481
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000	6,3458
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325	7,3441
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837	13,2880	12,2421	11,3887	10,6564	10,0060	9,4136	8,8632	8,3428
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872	14,5339	13,4420	12,5489	11,7807	11,0971	10,4732	9,8922	9,3418
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750	15,7671	14,6314	13,7007	12,8987	12,1836	11,5298	10,9199	10,3410
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493	16,9893	15,8120	14,8454	14,0111	13,2661	12,5838	11,9463	11,3403
13	34,5274	31,8830	29,8193	27,6882	24,7356	22,3620	19,8119	18,2020	16,9848	15,9839	15,1187	14,3451	13,6356	12,9717	12,3398
14	36,1239	33,4262	31,3194	29,1412	26,1189	23,6848	21,0641	19,4062	18,1508	17,1169	16,2221	15,4209	14,6853	13,9961	13,3393
15	37,6978	34,9494	32,8015	30,5780	27,4884	24,9958	22,3071	20,6030	19,3107	18,2451	17,3217	16,4940	15,7332	15,0197	14,3389
16	39,2518	36,4555	34,2671	31,9999	28,8453	26,2962	23,5418	21,7931	20,4651	19,3689	18,4179	17,5646	16,7795	16,0425	15,3385
17	40,7911	37,9462	35,7184	33,4087	30,1910	27,5871	24,7690	22,9770	21,6146	20,4887	19,5110	18,6330	17,8244	17,0646	16,3382
18	42,3119	39,4220	37,1564	34,8052	31,5264	28,8693	25,9894	24,1555	22,7595	21,6049	20,6014	19,6993	18,8679	18,0860	17,3379
19	43,8194	40,8847	38,5821	36,1908	32,8523	30,1435	27,2036	25,3289	23,9004	22,7178	21,6891	20,7638	19,9102	19,1069	18,3376
20	45,3142	42,3358	39,9969	37,5663	34,1696	31,4104	28,4120	26,4976	25,0375	23,8277	22,7745	21,8265	20,9514	20,1272	19,3374
21	46,7963	43,7749	41,4009	38,9322	35,4789	32,6706	29,6151	27,6620	26,1711	24,9348	23,8578	22,8876	21,9915	21,1470	20,3372
22	48,2676	45,2041	42,7957	40,2894	36,7807	33,9245	30,8133	28,8224	27,3015	26,0393	24,9390	23,9473	23,0307	22,1663	21,3370
23	49,7276	46,6231	44,1814	41,6383	38,0756	35,1725	32,0069	29,9792	28,4288	27,1413	26,0184	25,0055	24,0689	23,1852	22,3369
24	51,1790	48,0336	45,5584	42,9798	39,3641	36,4150	33,1962	31,1325	29,5533	28,2412	27,0960	26,0625	25,1064	24,2037	23,3367
25	52,6187	49,4351	46,9280	44,3140	40,6465	37,6525	34,3816	32,2825	30,6752	29,3388	28,1719	27,1183	26,1430	25,2218	24,3366
26	54,0511	50,8291	48,2898	45,6416	41,9231	38,8851	35,5632	33,4295	31,7946	30,4346	29,2463	28,1730	27,1789	26,2395	25,3365
27	55,4751	52,2152	49,6450	46,9628	43,1945	40,1133	36,7412	34,5736	32,9117	31,5284	30,3193	29,2266	28,2141	27,2569	26,3363
28	56,8918	53,5939	50,9936	48,2782	44,4608	41,3372	37,9159	35,7150	34,0266	32,6205	31,3909	30,2791	29,2486	28,2740	27,3362
29	58,3006	54,9662	52,3355	49,5878	45,7223	42,5569	39,0875	36,8538	35,1394	33,7109	32,4612	31,3308	30,2825	29,2908	28,3361

SUPUESTO N.º 3

En un laboratorio, se dispone de ácido sulfúrico del 60 % de riqueza, en masa, y con una densidad de 1,16 g/ml.

Calcular:

- 1) ¿Qué volumen ocupan 30 g de esta disolución? (1 punto).
- 2) ¿Cuál es la masa de 1 litro de disolución? (1 punto).
- 3) ¿Cuántos gramos de ácido sulfúrico puro hay en 1 litro de disolución? (1 punto).
- 4) ¿Cuál es la molaridad de la disolución? (1 punto).
- 5) ¿Qué volumen de este ácido será necesario para preparar 1 litro de disolución 1 N?

Describe el proceso de preparación de esta disolución, indicando el material necesario y las medidas de seguridad a tener en cuenta (3 puntos).

Datos: Masa molecular del azufre = 32 g/mol
Masa molecular del oxígeno = 16 g/mol
Masa molecular del hidrógeno = 1 g/mol

SUPUESTO N.º 4

Se quiere comprobar la variación del pH que se produce en una disolución de ácido acético 0,1 M cuando se añaden distintos volúmenes de hidróxido de potasio 0,1 M. Se supone que los volúmenes son aditivos

Determinar:

1. El pH de una disolución de ácido acético 0,1 M sin adición de hidróxido de potasio 0,1 M (1 punto).
2. El pH de la disolución resultante al añadir 10 ml de hidróxido de potasio 0,1 M a 50 ml de disolución de ácido acético 0,1 M (3 puntos).
3. El pH de la disolución resultante al añadir 50 ml de hidróxido de potasio 0,1 M a 50 ml de disolución de ácido acético 0,1 M (3 puntos).
4. El pH de la disolución resultante al añadir 60 ml de hidróxido de potasio 0,1 M a 50 ml de disolución de ácido acético 0,1 M (1 punto).

Datos:

- Constante de disociación del ácido acético $K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$
- Constante de disociación del agua $K_w = 1 \cdot 10^{-14}$
- Masa atómica del potasio 39,1 g/mol; Masa atómica del oxígeno 16 g/mol; Masa atómica del hidrógeno 1 g/mol; Masa atómica del carbono 12 g/mol.