DOSIFICACION DEL LABORATORIO

QUIMICA II

1er. TERMINO

1a.	Sesión	Presentación al curso de Laboratorio
2a.	Sesión	Proyección Acidos y Bases
3a.	Sesión	Ejercicios de Nomenclatura
4a.	Sesión	Tipos de Reacciones Químicas
5a.	Sesión	Reacciones de Oxidación - Reducción
6a.	Sesión	Factores que afectan la velocidad de Reacción
7a.	Sesión	Repaso

2do. TERMINO

8a.	Sesión	Avance de los Objetivos Teóricos
9a.	Sesión	Ley de la Conservación de la Masa
10a.	Sesión	Ley de las Proporciones Definidas
11a.	Sesión	Obtención del Oxígeno y Determinación del % de Oxígeno en el $KClO_3$
12a.	Sesión	Cálculos Estequiométricos
13a.	Sesión	Relaciones Estequiométricas
14a.	Sesión	Repaso

SESION No. 1

P R E S E N T A C I O N

I N T R O D U C C I O N

El conocimiento de la química es el resultado de años de trabajo de infinidad de químicos. Todos ellos iniciaron su búsqueda con preguntas tales como: ¿Qué le ocurrirá a ésto si lo caliento? ¿Cómo puedo purificar ésto? ¿Qué ocasionará el cambio de este color?. La más importante quizá, de todas las preguntas es: ¿Porqué suceden estas cosas?.

Para encontrar las respuestas a estas preguntas el químico a menudo debe idear experimentos y equipo enteramente nuevos. Muchas veces dá pasos en falso y otros tantos fracasa . El hecho de que solamente nos lleguen las noticias de los éxitos, nos hace creer que la ciencia es una cosa ya hecha y muy fácil: nada más lejos de la verdad.

Con el presente instructivo de prácticas aprenderemos como los químicos se plantean sus preguntas, efectúan sus experimentos y anotan y analizan los resultados.

Usted podrá aprender todo ésto no simplemente leyendo, sino pensando en ciertas preguntas y efectuando todos los experimentos. La química, como todas las ciencias, es cuestión de pensar y de actuar.

EVALUACION.-

La evaluación del laboratorio se efectúa conjuntamente con la teoría en un sólo examen por escrito.

Con el objeto de unificar criterios, en las respuestas a las preguntas de los reportes de prácticas, asi como la interpretación de las gráficas, se discutirá con el maestro cuando haya duda o marcadas diferencias con respecto a los resultados de otros alumnos.

SESION No. 2

PROYECCION CINEMATOGRAFICA: ACIDOS Y BASES

OBJETIVO: Diferenciará entre los compuestos ácidos y los básicos, después de observar la proyección correspondiente.

I N T R O D U C C I O N

Un ácido se define de acuerdo con el tipo de solución en la cual se encuentre, cuando se encuentra en solución acuosa, un ácido es una sustancia que libera iones hidrógeno; para una base se dice que suministra iones hidroxilo a la solución. Cuando las soluciones no son acuosas, un ácido es una sustancia que dona protones y una base es una sustancia que acepta dichos protones; de acuerdo con Lewis un ácido es una molécula o ión que acepta un par de electrones y una base es una sustancia que dona el par de electrones a una molécula o ión.

INSTRUCCIONES:

La proyección será en el laboratorio de química. Observa la película, procura hacer anotaciones que cumplan con el objetivo propuesto y obtener suficientes notas para contestar el reporte.

SESION No. 2

PROYECCION CINEMATOGRAFICA: ACIDOS Y BASES

REPORTE DE LABORATORIO

1.- Describa a los ácidos y las bases de acuerdo a lo observado en la proyección.

2.- Defina y establezca las diferencias entre un ácido fuerte y un ácido débil y una base fuerte y una base débil.

OBJETIVO: Ejercitará otras formas de indicar las valencias con que algunos elementos funcionan, así como algunas nuevas formas de nomenclatura.

Algunas observaciones útiles

Es apropiado hacer uno o dos ejercicios diariamente, no más. El lector deberá completarlos y entregarlos al profesor; al hacer los ejercicios él debe pensar en las valencias de cada elemento o radical y deducirlas de la tabla periódica (véase contraportada) o del ácido correspondiente (pags. 2 3); *el lector tiene que hacer suyo el conocimiento.*

Para los ejercicios 5a, 5b, 10a, 10b, etc., en que se da el nombre y se pide que se escriba la fórmula correspondiente, se solicitó a varios profesores su colaboración para que los estudiantes se familiaricen con otras formas de indicar las valencias con que un elemento funciona (Fe^{III}, Fe^{+3}, Fe^{3+}, Fe^{+++}) y otras formas de nomenclatura que se usaron y todavía se usan. Al lector le tocó la época de transición entre las nomenclaturas un poco arbitrarias y la nomenclatura internacional que sigue las reglas de la IUPAC (Unión Internacional de Química Pura y Aplicada).

Hemos creído necesario que se deben conocer estas nomenclaturas antiguas porque todavía algunos libros y algunos profesores no se han actualizado.

Algunas variantes que se encontrarán con frecuencia son:

a) Cuando un elemento puede funcionar con dos valores diferentes de valencia (Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{1+}, Cu^{2+}, Pb^{2+}, Pb^{4+}; etc.) en los compuestos en que el elemento usa la valencia menor (la de menor oxidación), termina su nombre en "oso".

Ejemplos

$FeCl_2$	cloruro ferroso
Cu_2CO_3	carbonato cuproso
PbI_2	yoduro plumboso

Ejemplos

$FeCl_2$	se denominaba cloruro ferroso,	ahora se llama cloruro de fierro II
Cu_2CO_3	se denominaba carbonato cuproso,	ahora se llama carbonato de cobre I
$Ni(NO_2)_2$	se denominaba nitrito niqueloso,	ahora se llama nitrito de níquel II
PbI_2	se denominaba yoduro plumboso,	ahora se llama yoduro de plomo II.

Y en los compuestos en que el elemento usa la máxima valencia (la máxima oxidación), terminaba su nombre en ico.

Ejemplos

$FeCl_3$	se denominaba cloruro férrico,	ahora se llama cloruro de fierro III
$CuCO_3$	se denominaba carbonato cúprico,	ahora se llama carbonato de cobre II
$Ni(NO_2)_3$	se denominaba nitrito niquélico,	ahora se llama nitrito de níquel III
PbI_4	se denominaba yoduro plúmbico,	ahora se llama yoduro de plomo IV.

Como puede observarse, la nueva nomenclatura (IUPAC) es más sencilla y no permite equivocaciones respecto a la valencia (grado de oxidación) que está usando el elemento electropositivo y permite que reservemos las terminaciones oso e ico, con los prefijos hipo y per para indicar el grado de oxidación del elemento base en los compuestos ternarios; recuérdese:

hipo.....oso	el menos oxidado (con menos oxígeno)
.....oso	el que sigue en grado de oxidación
.....ico	el que tiene la oxidación más estable
per.....ico	el más oxidado (con más oxígeno).

b) Otra variante que encontraremos será la de llamar bisulfato, bicarbonato, bisulfuro, bisulfito, etc., a las sales ácidas; es decir, a las sales de ácidos polipróticos (con varios hidrógenos activos) en las que solo uno de los hidrógenos es sustituido por el metal.

Esta nomenclatura viciosa tuvo su origen en la primera sal de este tipo que se conoció, y que fue el $Ca(HCO_3)_2$, que, efectivamente, es un bicarbonato de calcio por tener dos veces el radical carbonato para un solo calcio.

Pero al hacerse extensivo a otras sales ácidas, ya no funcionó, pues no todas eran con dos restos ácidos.

Ejemplos

$NaHCO_3$	incorrectamente llamado bicarbonato de sodio, pues solamente tiene un radical carbonato; su nombre correcto es *carbonato ácido de sodio.*
$Fe(HSO_4)_3$	incorrectamente llamado bisulfato férrico, pues tiene tres radicales sulfato y, entonces, le corresponderia el nombre de trisulfato férrico; su nombre correcto es *sulfato ácido de fierro* III.
KHS	incorrectamente llamado bisulfuro de potasio, pues sólo tiene un radical sulfuro; su nombre correcto es *sulfuro ácido de potasio.*

c) Algunos autores emplean "di" en vez de "bi" dicarbonato de potasio, disulfato de níquel III, disulfuro de potasio, etc. Lo correcto es "bi".

d) En los casos de ácidos polisustituibles se acostumbró indicar el número de átomos de metal.

Ejemplos

NaH_2PO_4	fosfato monosódico
Na_2HPO_4	fosfato disódico
Na_3PO_4	fosfato trisódico.

Pero al tratarse de metales divalentes o trivalentes la relación ya no funciona.

Ejemplos

$Ca(H_2PO_4)_2$	sería fosfato monocálcico y
$CaHPO_4$	sería, también, fosfato monocálcico
$Ca_3(PO_4)_2$	sería fosfato tricálcico.

Por lo anterior, es preferible designarlos de acuerdo con el número de hidrógenos ácidos que conserva el radical en la combinación.

Ejemplo

NaH_2PO_4	fosfato diácido de sodio
Na_2HPO_4	fosfato monoácido de sodio
Na_3PO_4	fosfato neutro de sodio o, simplemente, fosfato de sodio
$Ca(H_2PO_4)_2$	fosfato diácido de calcio
$CaHPO_4$	fosfato monoácido de calcio
$Ca_3(PO_4)_2$	fosfato neutro de calcio o fosfato de calcio
$Al(H_2PO_4)_3$	fosfato diácido de aluminio
$Al_2(HPO_4)_3$	fosfato monoácido de aluminio
$AlPO_4$	fosfato de aluminio o fosfato neutro de aluminio.

e) Algunas veces, al nombrar los óxidos ácidos, en lugar de llamarlos anhídridos se les llama sencillamente óxidos.

Ejemplos

SO_2 anhídrido sulfuroso o dióxido de azufre
SO_3 anhídrido sulfúrico o trióxido de azufre
P_4O_6 anhídrido fosforoso o exaóxido de tetrafósforo
P_2O_3 anhídrido fosforoso o trióxido de difósforo (simplificando)
CO_2 anhídrido carbónico o dióxido de carbono

f) Cualquier otra variante empleada en estos ejercicios, en que se da el nombre y se pide la fórmula, se puede resolver fácilmente con un poco de buena voluntad y aplicando el criterio que, gracias a lo aprendido, debe ser amplio y firme.

Ejercicio 1	K^{1+}	Ca^{2+}	Al^{3+}	Ba^{2+}	Li^{1+}	Zn^{2+}	
Cl^{1-}	1	5	9	13	17	21	
S^{2-}	2	6	10	14	18	22	
N^{3-}	3	7	11	15	19	23	
Br^{1-}	4	8	12	16	20	24	

Ejercicio 2	O^{2-}	OH^{1-}	N^{3-}	Se^{2-}	Cl^{1-}	S^{2-}	
Mg^{2+}	1	5	9	13	17	21	
Na^{1+}	2	6	10	14	18	22	
Ca^{2+}	3	7	11	15	19	23	
Ga^{3+}	4	8	12	16	20	24	

Ejercicio 3	K^{1+}	Be^{2+}	Na^{+}	Al^{3+}	Fe^{2+}	Fe^{3+}	
O^{2-}	1	5	9	13	17	21	
S^{2-}	2	6	10	14	18	22	
As^{3-}	3	7	11	15	19	23	
C^{4-}	4	8	12	16	20	24	

Ejercicio 4	Cl^{1-}	S^{2-}	Te^{2-}	P^{3-}	O^{2-}	F^{1-}	
Sr^{2+}	1	5	9	13	17	21	
La^{3+}	2	6	10	14	18	22	
Si^{4+}	3	7	11	15	19	23	
Na^{1+}	4	8	12	16	20	24	

Ejercicio 5	Na^{1+}	Ca^{2+}	Al^{3+}	Mg^{2+}	K^{1+}	H^{1+}	
Cl^{1-}	1	5	9	13	17	21	
S^{2-}	2	6	10	14	18	22	
Br^{1-}	3	7	11	15	19	23	
O^{2-}	4	8	12	16	20	24	

Ejercicio 5a *Escríbanse las fórmulas de los compuestos siguientes:*

cloruro de potasio ..... sulfuro de calcio ..... nitruro de magnesio .....

sulfuro de aluminio ..... bromuro de sodio ..... óxido de sodio .....

hidróxido de litio ..... nitruro de galio ..... seleniuro de aluminio .....

fluoruro de calcio ..... (fluorita) óxido de magnesio ..... (magnesia) fosfuro de sodio .....

sulfuro de cesio ..... óxido de potasio ..... hidróxido de sodio ..... (sosa cáustica)

arseniuro de rubidio ..... carburo de fierro III ..... sulfuro de lantano III .....

Ejercicio 5b *Escríbanse las fórmulas de los compuestos siguientes:*

ácido sulfhídrico ..... arseniuro de berilio ..... sulfuro de fierro II .....

óxido de calcio ..... (cal viva) yoduro de lantano ..... óxido de silicio .....

hidróxido de calcio ..... (cal apagada) fluoruro de litio ..... ácido clorhídrico .....

bromuro de aluminio ..... carburo de silicio ..... (esmeril, carborundum) cloruro de zinc .....

sulfuro de cadmio ..... (amarillo canario) fosfuro de silicio ..... telururo de aluminio .....

cloruro de sodio ..... hidróxido de potasio ..... (potasa cáustica) fluoruro de germanio .....

Ejercicio 6	Cl^{1-}	S^{2-}	N^{3-}	Br^{1-}	Se^{2-}	P^{3-}	
H^{1+}	1	5	9	13	17	21	
Mg^{2+}	2	6	10	14	18	22	
Al^{3+}	3	7	11	15	19	23	
K^{1+}	4	8	12	16	20	24	

1020115215

Ejercicio 7	I^{1-}	F^{1-}	Br^{1-}	Cl^{1-}	S^{2-}	N^{3-}	
Cd^{2+}	1	5	9	13	17	21	
Ag^{1+}	2	6	10	14	18	22	
Al^{3-}	3	7	11	15	19	23	
NH_4^{1+} amonio	4	8	12	16	20	24	

Ejercicio 8	P^{3-}	S^{2-}	C^{4-}	Cl^{1-}	O^{2-}	N^{3-}	
Na^{1+}	1	5	9	13	17	21	
Mg^{2+}	2	6	10	14	18	22	
Cr^{3+}	3	7	11	15	19	23	
Cr^{2+}	4	8	12	16	20	24	

Ejercicio 9a *Escríbanse las fórmulas de los compuestos siguientes:*

yoduro de amonio ..... óxido de fierro III ..... sulfuro germánico .....

óxido de hidrógeno ..... bromuro de magnesio ..... fluoruro de aluminio .....

sulfuro de zinc ..... (blanco) yoduro de calcio ..... óxido de zinc ..... (blanco de España)

nitruro de calcio ..... tetracloruro de carbono ..... seleniuro de fierro III .....

fluoruro de oro III ..... cloruro de carbono ..... hidróxido de calcio ..... (cal apagada)

cloruro de galio ..... telururo de calcio ..... nitruro de boro .....

Ejercicio 9b *Escríbanse las fórmulas de los compuestos siguientes:*

hidróxido de potasio ..... (potasa) ácido selenhídrico ..... fosfuro de magnesio .....

cloruro de amonio ..... cloruro de calcio ..... yoduro de zinc .....

nitruro de calcio ..... óxido de bario ..... sulfuro de manganeso ..... (rosa carne)

carburo de fierro III ..... yoduro de plata ..... bromuro de germanio IV .....

bromuro de carbono ..... sulfuro de amonio ..... cloruro de fierro III .....

fosfuro de sodio ..... hidróxido de calcio ..... (agua de cal) óxido de plata .....

Ejercicio 10	OH^{-1} hidróxido	CN^{1-}	O	F	S	Cl	
Na	1	5	9	13	17	21	
Ca	2	6	10	14	18	22	
Al	3	7	11	15	19	23	
Sn	4	8	12	16	20	24	

Ejercicio 11 *Escríbanse las fórmulas de los compuestos siguientes:*

ácido hipocloroso ..... sulfato de magnesio ..... cromato de amonio .....

fosfato de calcio ..... clorato de potasio ..... hipoclorito de cobalto II .....

carbonato de sodio ..... hipofosfito de sodio ..... yoduro de plata .....

nitrato de estroncio ..... peryodato de bario ..... permanganato de sodio .....

manganato de potasio ..... cloruro de fierro II ..... sulfito ácido de sodio .....

yodato de magnesio ..... yoduro férrico ..... bromato férrico .....

Ejercicio 40b *Escríbanse las fórmulas de los compuestos siguientes:*

arsenito de magnesio ..... sulfato de plomo II ..... sulfocianuro de sodio .....

hipoclorito ferroso ..... sulfato ácido de sodio ..... hidróxido de potasio .....

bromato de sodio ..... fluoruro de calcio ..... fosfato dicálcico .....

nitrito de potasio ..... hipofosfito de sodio ..... nitrato de plata .....

carbonato de aluminio ..... anhídrido sulfuroso ..... carbonato ácido de sodio .....

cianuro de potasio ..... bromato de sodio ..... sulfato de aluminio .....

Ejercicio 12 *Escríbanse las fórmulas de los compuestos siguientes:*

hidróxido de fierro II ..... sulfuro de manganeso II ..... nitrato de cobalto II .....

fosfito de calcio ..... sulfato ácido de calcio ..... bicarbonato de calcio ..... carbonato ácido

carbonato de amonio ..... hidróxido ferroso ..... de fierro II dicromato de potasio .....

sulfuro de magnesio ..... nitrito de aluminio ..... fosfato de calcio .....

nitrato cobaltoso ..... carbonato ácido de magnesio .... nitrato de cobalto II .....

sulfato ácido de fierro III ..... cloruro férrico ..... de fierro III nitrato cobáltico ..... de cobalto III

Ejercicio 45b *Escríbanse las fórmulas de los compuestos siguientes:*

hipoclorito de calcio ..... sulfuro de zinc ..... bromito de calcio .....

sulfato de sodio ..... carburo de silicio ..... sulfato de cobre II .....

clorato de potasio ..... fosfato de aluminio ..... nitrito de cadmio .....

permanganato de potasio ..... cromato de potasio ..... sulfito de fierro II .....

arseniato de plomo II ..... peróxido de hidrógeno ..... nitrato de sodio .....

yodato de zinc ..... hidruro de litio ..... seleniuro de aluminio .....

Ejercicio 13	Na	Ca	NH_4	Ba	H	Al	
$SO_3^{=}$	1	5	9	13	17	21	
NO_3^{-}	2	6	10	14	18	22	
$CO_3^{=}$	3	7	11	15	19	23	
NO_2^{-}	4	8	12	16	20	24	