



PAUTA PRUEBA N ° 1
QUIMICA APLICADA
Segundo Año Ejecutivo y Segundo Año Litoral

NOMBRE: _____ N° CAD _____ CURSO _____
--

1. **DOCENTE(S):** Srta. L. Pizarro. - Sr. F. Gallardo. - Sra. M. Puentes.

2. **FECHA:** 14/ Marzo / 2023.

UNIDAD(ES) TEMÁTICA(S): UA 1. Teoría Atómica.

UA 2. Tabla Periódica y Reactividad.

TIEMPO: 85 minutos.

3. **PUNTAJE TOTAL - PUNTAJE PARA APROBAR:** 100 ptos – 60 ptos.

4. **MATERIALES:** De escritorio, calculadora científica.

5. **INDICACIONES:** Responda cada pregunta en la hoja correspondiente con letra y números legibles indicando claramente cada respuesta.

Puede responder con lápiz pasta y/o grafito.

Al utilizar lápiz pasta **NO** está permitido el uso del corrector, si desea corregir, utilice tachado (---).

Si utiliza lápiz grafito, **NO** tendrá derecho a re-corrección.

6. RESULTADOS OBTENIDOS:

PREGUNTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE OBTENIDO
1	20	
2	30	
3	30	
4	20	
Puntaje total	100	
	NOTA	

RECONOCIMIENTO CADETE: _____



Capacidad: Análisis y Resolución de Problemas
Objetivos: • Aplicar las leyes fundamentales de la materia y conceptos de teoría atómica para comprender las características físicas y químicas de diversos elementos. • Aplicar conceptos de teoría atómica moderna, para describir la configuración electrónica de los átomos. • Interpretar e inferir información a partir de la configuración electrónica de un elemento. • Aplicar la información obtenida, en la configuración electrónica de un átomo, para ubicarlo en el Sistema Periódico y predecir reactividad.
Preguntas: 1 y 4.
Contenidos: Estructura atómica, Tabla Periódica y Reactividad.

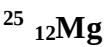
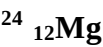
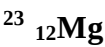
Pregunta N° 1 (20 puntos)

1. Complete la información que se expone en la siguiente tabla: (0,5 c/u)

Símbolo	Número atómico	Número másico	Número de neutrones	Número de electrones	Número de protones	Carga
Al ⁺³	13	27	14	10	13	+3
Mg	12	24	12	12	12	NEUTRA
³² S ⁻²	16	32	16	18	16	-2

A partir de la información de la tabla previa, responda las siguientes preguntas:

i. Formule dos isótopos del magnesio, indicando en cada caso los protones, neutrones y electrones. (1,5 c/u)



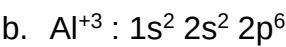
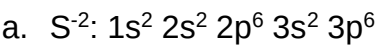
p+: 12; n°: 11; e-: 12

p+: 12; n°: 13; e-: 12

ii. Explique por qué el átomo de aluminio forma el ion +3. (3)

Al tiene como configuración electrónica: 1s² 2s² 2p⁶ 3s² 3p¹ y para lograr estabilidad debe perder 3 e- porque de esta forma se hace similar al gas inerte más cercano que es ¹⁰Ne cuya configuración es: 1s² 2s² 2p⁶ y Al⁺³ también queda con igual configuración: 1s² 2s² 2p⁶ siendo estable.

iii. Indique las configuraciones electrónicas de: (2 c/u)



iv. ¿A qué grupo y período pertenecen los dos elementos anteriores? (2 c/u)

S: pertenece al grupo VI, período: 3

Al: pertenece al grupo III, período: 3

Capacidad: Análisis y Resolución de Problemas Objetivo: Determinar relaciones entre la configuración electrónica de un elemento y su capacidad para combinarse con otros átomos. Pregunta: 2 y 4. Contenidos: Tabla Periódica y Reactividad: Enlace Químico.
--

Pregunta N° 2 (30 puntos)

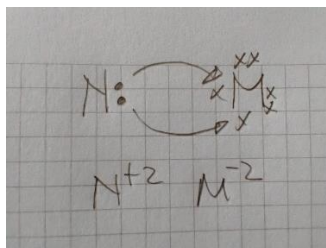
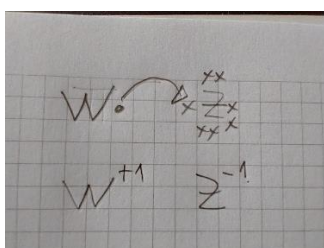
Observe la posición de los siguientes elementos en la tabla periódica e indique:

I II

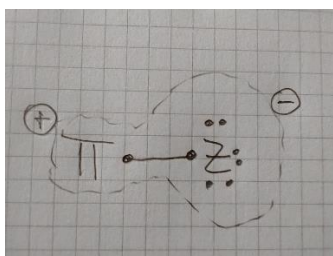
III IV V VI VII VIII

[illegible]

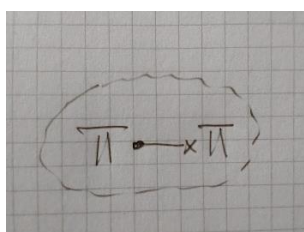
a) Un ejemplo de enlace iónico señalando número de electrones de valencia de cada elemento y la representación del enlace. (7)



b) Un ejemplo de enlace covalente polar señalando número de electrones de valencia de cada elemento, la representación del enlace. Además, explique por qué es polar. (8)

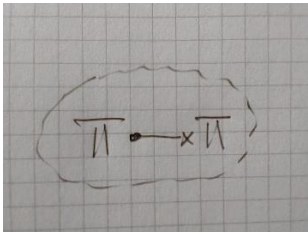


c) Un ejemplo de enlace covalente apolar señalando número de electrones de valencia de cada elemento, la representación del enlace. Además, explique por qué es apolar. (8)





d) Un ejemplo de elemento molecular (molécula diatómica) señalando número de electrones de valencia y la representación del enlace. (7)

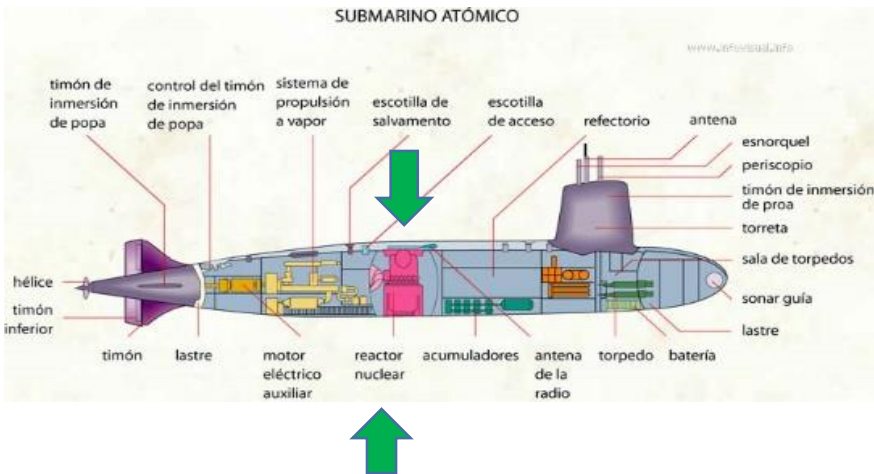


Capacidad: Análisis y Resolución de Problemas
Objetivos: Determinar relaciones entre la estructura atómica y temas contextuales como reactor nuclear y bomba atómica.
Pregunta: 3 y 4.
Contenidos: Estructura atómica: Radiactividad.

Pregunta N° 3 (30 puntos)

Los submarinos más avanzados cuentan con propulsión nuclear que se logra a través de un reactor (de agua a presión) que usa la energía del óxido de Uranio. Esta propulsión les confiere a los submarinos las siguientes características:

- Mayor velocidad.
- Capacidad de sumergirse a mayor profundidad.
- Mayor autonomía con muy poco combustible.
- Ser muy silenciosos.



En la figura se muestra la ubicación del reactor al interior del submarino que es un reactor de potencia y está provisto de varios sistemas de seguridad. Utilizando los conocimientos relacionados con la química nuclear, indique:

a) ¿por qué es necesaria la inclusión de estas barreras de contención (escudos) en los reactores nucleares?. (6)

Para poder contener la radiación producida en la reacción de fisión y aislar a las personas que están trabajando en el submarino de posibles escapes de radiación.

b) Nombre dos partes de un reactor nuclear, indique de qué material están constituidas y explique la función de cada una de ellas. (12)



- 1.- Barras de control: están hechas de Cadmio o boro (aleación de Indio, Plata y Cadmio). Su función es absorber los neutrones producidos en la reacción de fisión.
- 2.- Material moderador: corresponde a agua liviana o pesada, también se usa grafito. Su función es frenar a los neutrones producidos en la fisión nuclear.
- 3.- Refrigerante: corresponde a agua liviana o pesada. Su función es sacar el calor que se produce en el núcleo del reactor bajando la temperatura de esta área.
- 4.- Blindaje: está hecho de plomo, hormigón y agua que en conjunto forman la estructura del edificio de contención. su función es aislar a los trabajadores de la radiación que se produce en el reactor nuclear además de contener la radiación producida.

- c) El reactor que se observa en la figura funciona gracias a una reacción de fisión nuclear. Por otra parte, también sabemos que se puede obtener energía a través de procesos de fusión nuclear. Compare ambos procesos e indique por qué hasta el momento no se han implementado reactores de fusión nuclear para obtener energía. (12)

En la fisión nuclear un núcleo pesado se divide en dos por el choque de un neutrón liberando gran cantidad de energía, neutrones y núcleos que seguirán dividiéndose en una reacción en cadena mientras que en la fusión nuclear ocurre lo contrario, núcleos livianos se unen formando núcleos más pesados liberando gran cantidad de energía y n° , la unión de núcleos livianos es en forma continua. La fisión libera menos energía que la fusión.

Hasta el momento no se han implementado reactores de fusión porque se necesitan temperaturas sobre el millón de grados Kelvin para que pueda ocurrir, por lo que de preferencia ocurre en el Sol. La reacción de fisión no necesita altas temperaturas para ocurrir.



Pregunta N° 4 (20 puntos)

I. Complete las siguientes aseveraciones: (1 c/u)

1. Para ordenar a los electrones de un átomo se utiliza **configuración electrónica**
2. Un elemento neutro € posee 31 electrones y 39 neutrones, por lo tanto su número atómico es **31** y su número másico es **70**
3. Las **barras de combustible** contienen al combustible del reactor nuclear y están hechas de **URANIO 235 o una aleación de Uranio - Aluminio**
4. Las partículas **alfa** son liberadas principalmente por núcleos pesados. Pueden ser detenidas por una hoja de papel.
5. Un componente del reactor de potencia se llama **barras de control** y su función es **absorber** a los neutrones producidos en la reacción de fisión.
6. Las partículas **gamma** son las que liberan núcleos excitados, poseen una gran cantidad de energía y no tiene masa. Las puede detener un grueso bloque de plomo y concreto.
7. Un componente del reactor de potencia se llama **blindaje o edificio de contención** y su función es **contener** la radiación producida en la reacción de fisión.
8. Las partículas **beta** al ser emitidas modifican en 1 protón al núcleo con el que interactúan. Pueden ser detenidas por una lámina de aluminio.
9. En la reacción de **fisión** núcleos **pesados** se dividen para formar núcleos más **livianos** liberándose gran cantidad de energía.
10. Un componente del reactor de potencia que usa grafito, entre otros, se llama **moderador** y su función es **frenar** a los neutrones producidos en la reacción de fisión.
11. Enlace en el que se **comparten** electrones. **Se forma entre no metales.**
12. Un componente del reactor de potencia es el **refrigerante** y su función es sacar el calor producido en la reacción de **fisión**
13. Las **barras de control** están hechas de Cadmio o Boro.
14. Enlace en el que se **transfieren** electrones. Se forma entre **un metal y un no metal.**
15. El agua **pesada o liviana** dentro del reactor cumple dos funciones: **refrigerar y frenar a los n° producidos en la fisión.**
16. Está hecho de **plomo y hormigón**. Uno de sus nombres es edificio de **contención.**
17. Para detectar los niveles de radiación se usa un instrumento llamado **contador Geiger**
18. Las partículas γ tienen **alto** poder de penetración.
19. La unidad de medida de la radiación es **gray o sievert**
20. En la reacción de **fusión** núcleos **livianos** se unen para formar núcleos más **pesados** liberándose gran cantidad de energía.



FORMULARIO



Diagrama para llenar las
configuraciones electrónicas

1s			
2s	2p		
3s	3p	3d	
4s	4p	4d	4f
5s	5p	5d	5f
6s	6p	6d	
7s	7p		
8s			