

REUNIÓN COORDINACIÓN QUÍMICA
PRUEBA EVALUACIÓN ACCESO UNIVERSIDAD
CENTROS ADSCRITOS UAM

EvAU 2024



Universidad Autónoma de Madrid

29/11/2023

ORDEN DEL DÍA

1. Valoración de los resultados de la materia en las convocatorias de 2023.
2. Líneas para la elaboración de la prueba 2024.
3. Ruegos y preguntas.

ORDEN DEL DÍA

1. Valoración de los resultados de la materia en las convocatorias de 2023.

1.1. Comentarios sobre los contenidos del examen de la convocatoria ordinaria.

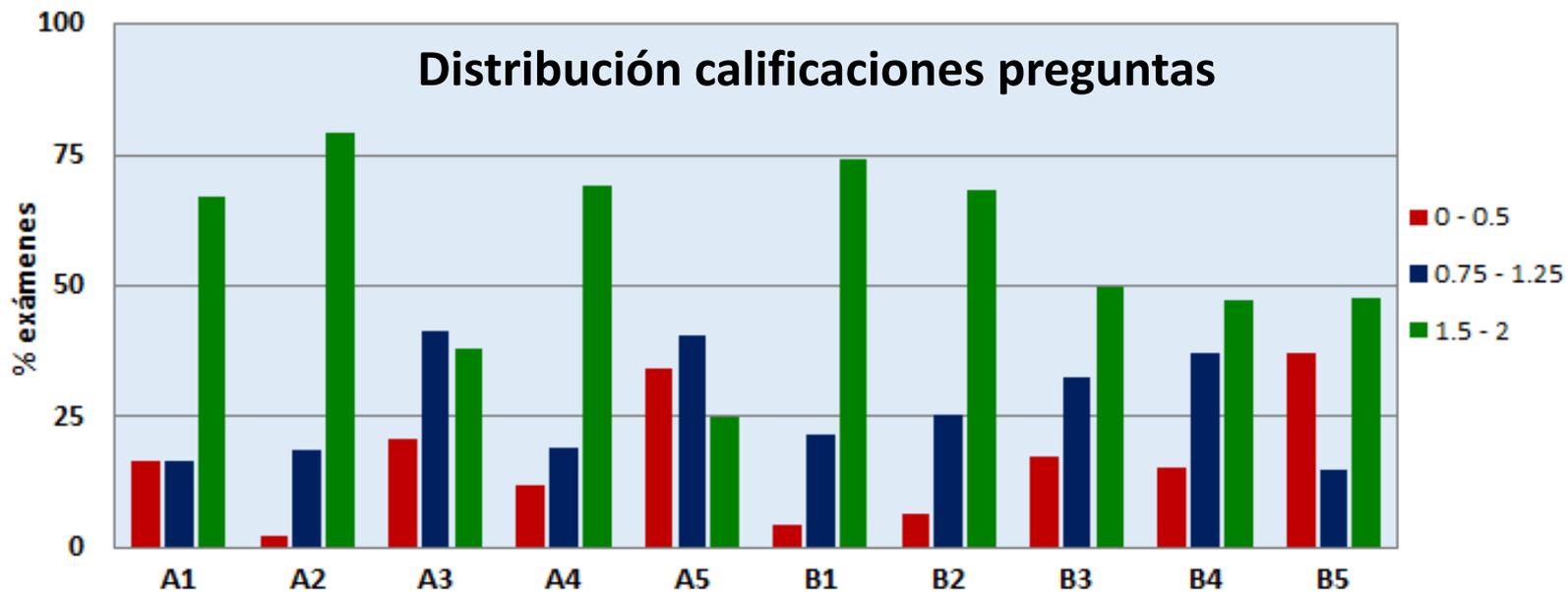
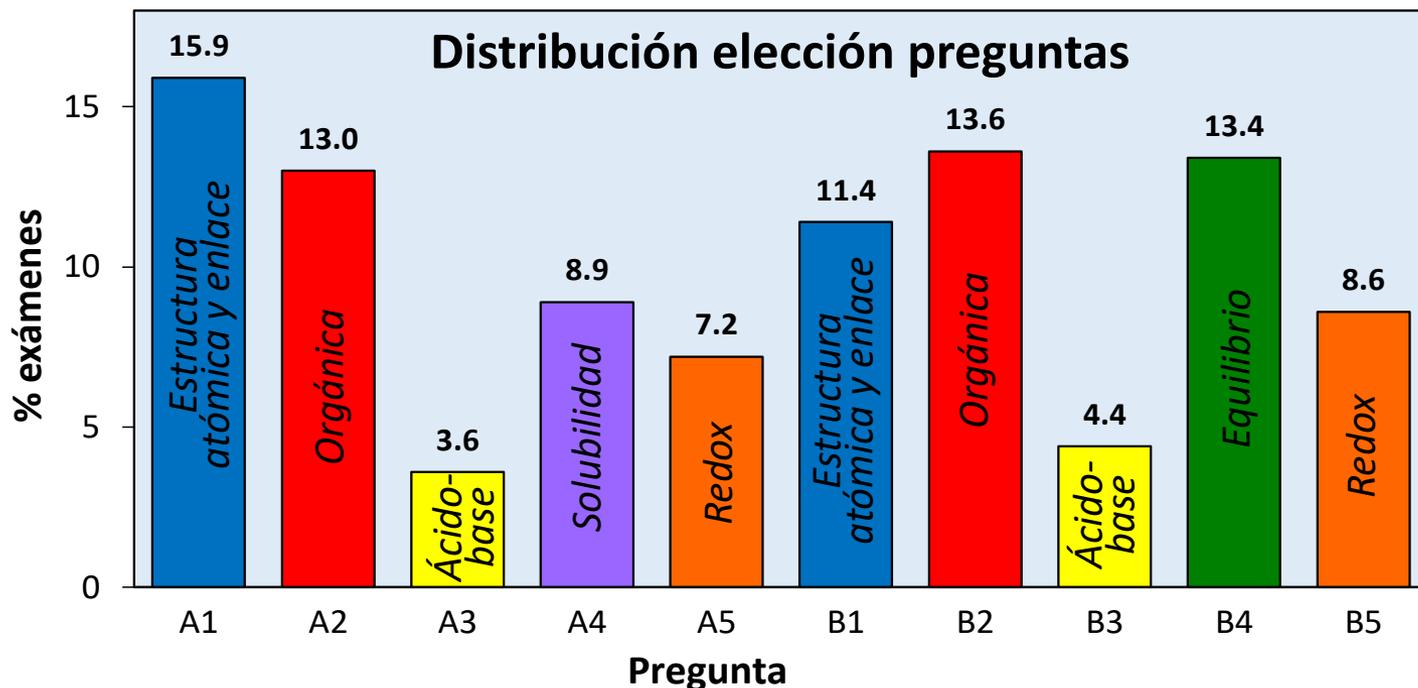
1.2. Resultados estadísticos de la prueba de Química.

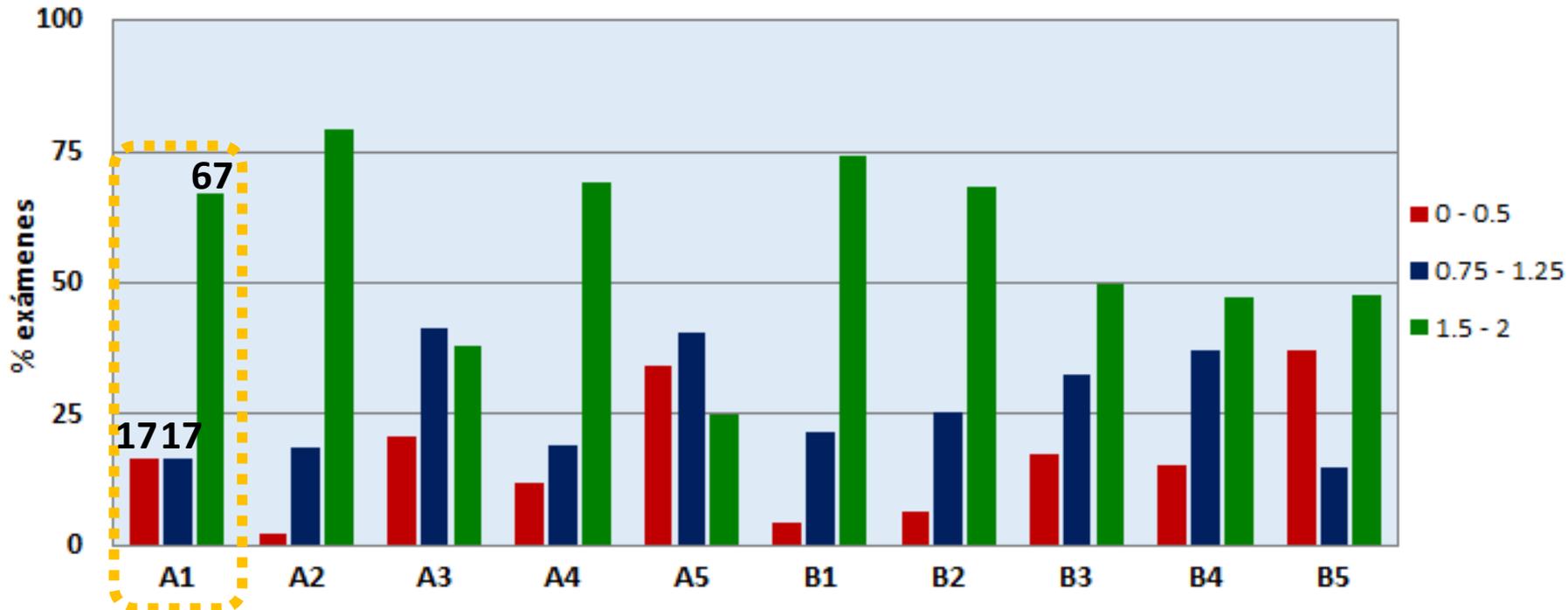
ORDEN DEL DÍA

1. Valoración de los resultados de la materia en las convocatorias de 2023.

1.1. Comentarios sobre los contenidos del examen de la convocatoria ordinaria.

1.2. Resultados estadísticos de la prueba de Química.

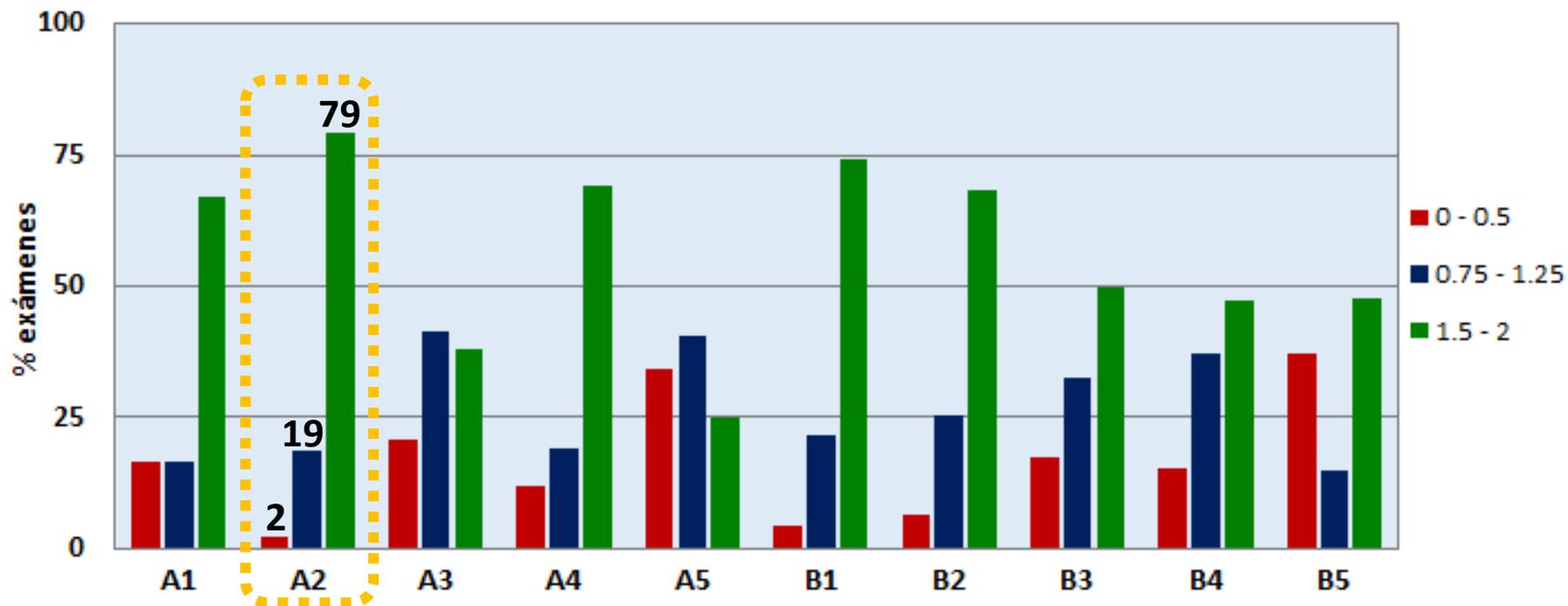




A.1 Los iones X^{2+} e Y^- presentan las siguientes configuraciones electrónicas: X^{2+} ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$) e Y^- ($1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$). Responda a las siguientes cuestiones.

- (0,5 puntos) Justifique el número atómico de los elementos X e Y, e indique su posición (periodo y grupo) en el sistema periódico.
- (0,5 puntos) Razone qué elemento, X o Y, tiene mayor radio atómico.
- (0,5 puntos) Indique qué tipo de enlace presenta a temperatura ambiente cada una de las sustancias X e Y por separado.
- (0,5 puntos) Justifique la estequiometría y el tipo de enlace del compuesto que forma el elemento X con el elemento Y.

ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE

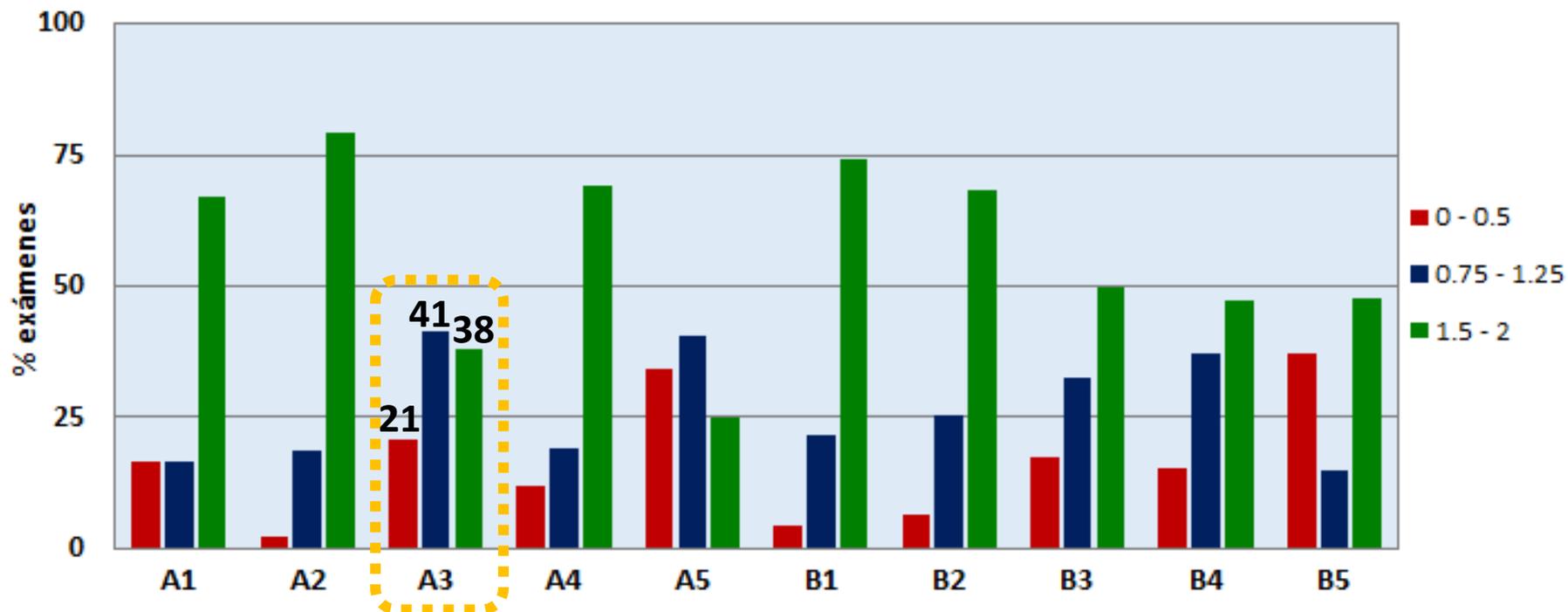


A.2 A, B, C, D y E son compuestos orgánicos que reaccionan de acuerdo a los siguientes procesos:

- i) $A + \text{HBr} \rightarrow 2\text{-bromopropano}$; ii) $B + C \rightarrow \text{propanoato de etilo} + \text{agua}$;
 iii) $D + \text{oxidante} \rightarrow \text{propanona}$; iv) $E + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (concentrado)} \rightarrow \text{but-2-eno}$.

ORGÁNICA

- a) (0,5 puntos) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los productos orgánicos de cada una de las cuatro reacciones del enunciado.
- b) (0,5 puntos) Identifique, con sus fórmulas semidesarrolladas y su nombre, los compuestos A, B, C, D y E.
- c) (0,5 puntos) Indique de qué tipo es cada reacción del enunciado.
- d) (0,5 puntos) Diga si en alguna de estas reacciones se puede obtener más de un producto. Si es así, escriba sus fórmulas semidesarrolladas y nombre dichos compuestos.

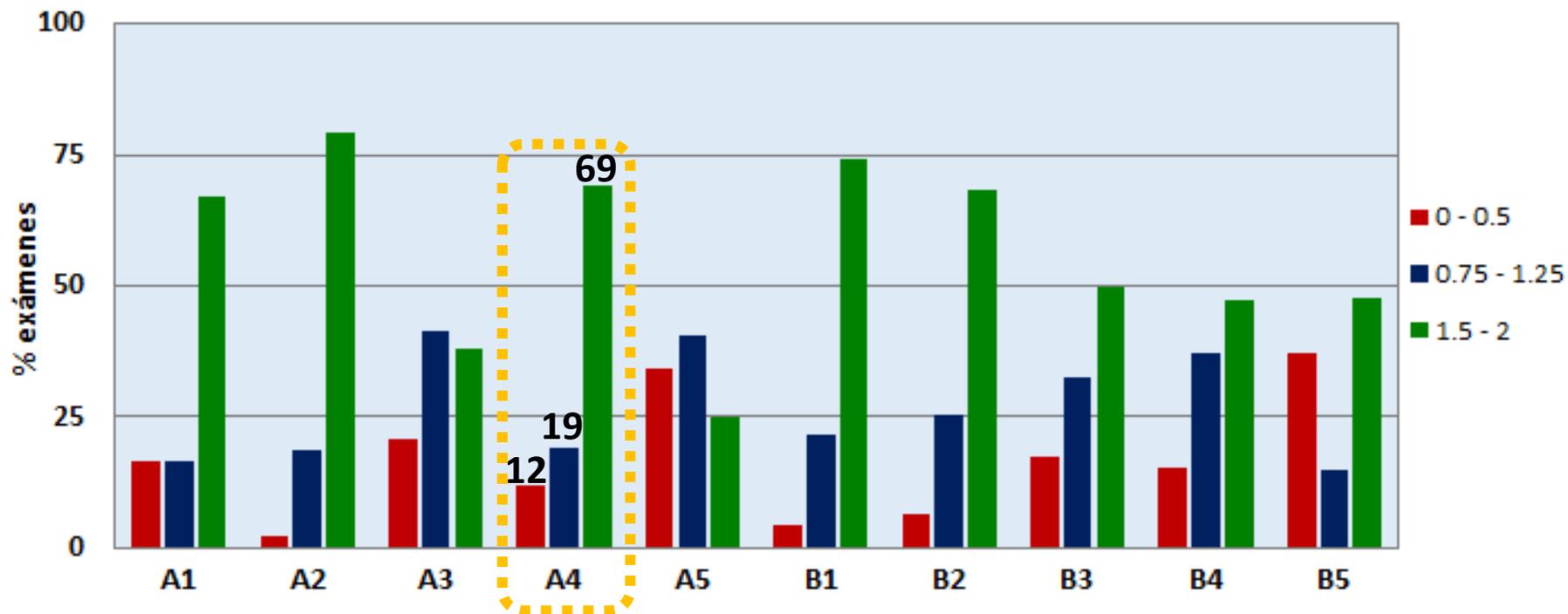


A.3 En un laboratorio se tiene un matraz A, que contiene 15 mL de una disolución acuosa de ácido clorhídrico 0,050 M, y otro matraz B, que contiene 15 mL de una disolución acuosa de ácido acético 0,050 M.

- (1 punto) Determine el pH de cada disolución por separado.
- (1 punto) Calcule la cantidad de agua que se debe añadir a la disolución más ácida para que el pH de las dos disoluciones sea el mismo. Suponga volúmenes aditivos.

Dato. K_a (ácido acético) = $1,8 \times 10^{-5}$.

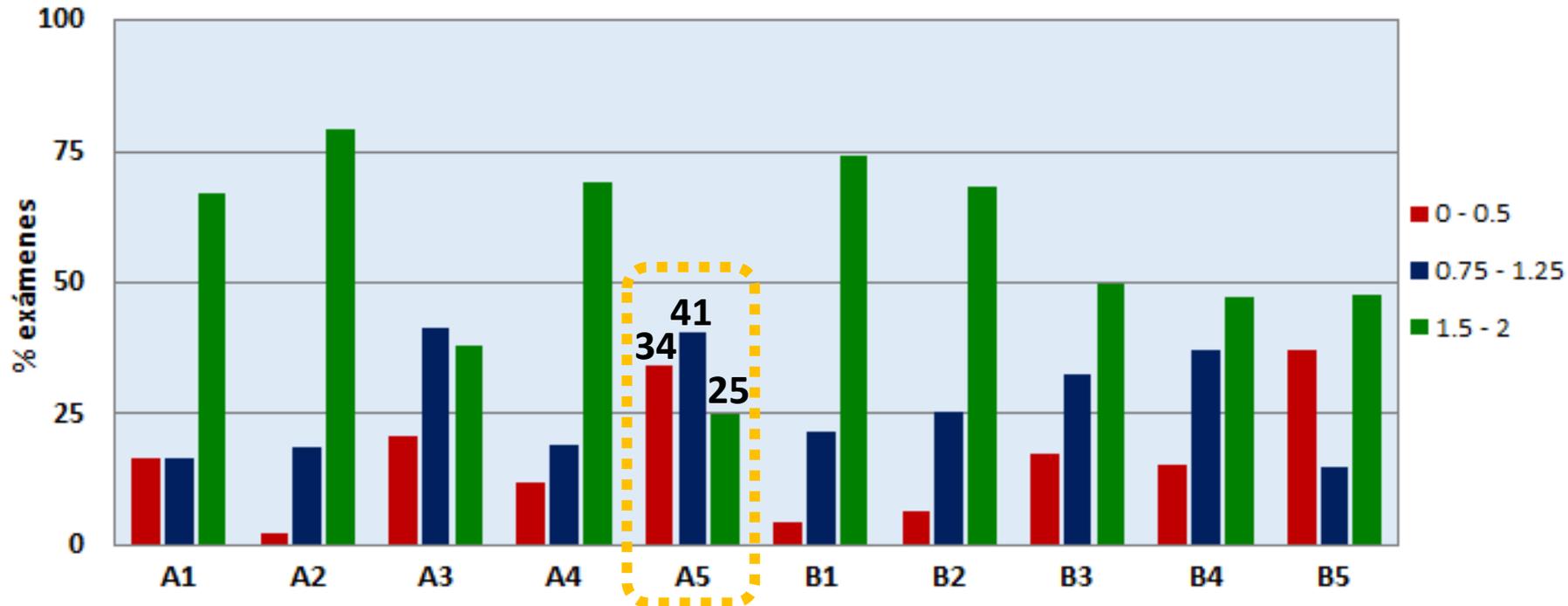
ÁCIDO-BASE



SOLUBILIDAD

A.4 El pH de una disolución saturada de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ en agua pura, a una cierta temperatura, es 9,36.

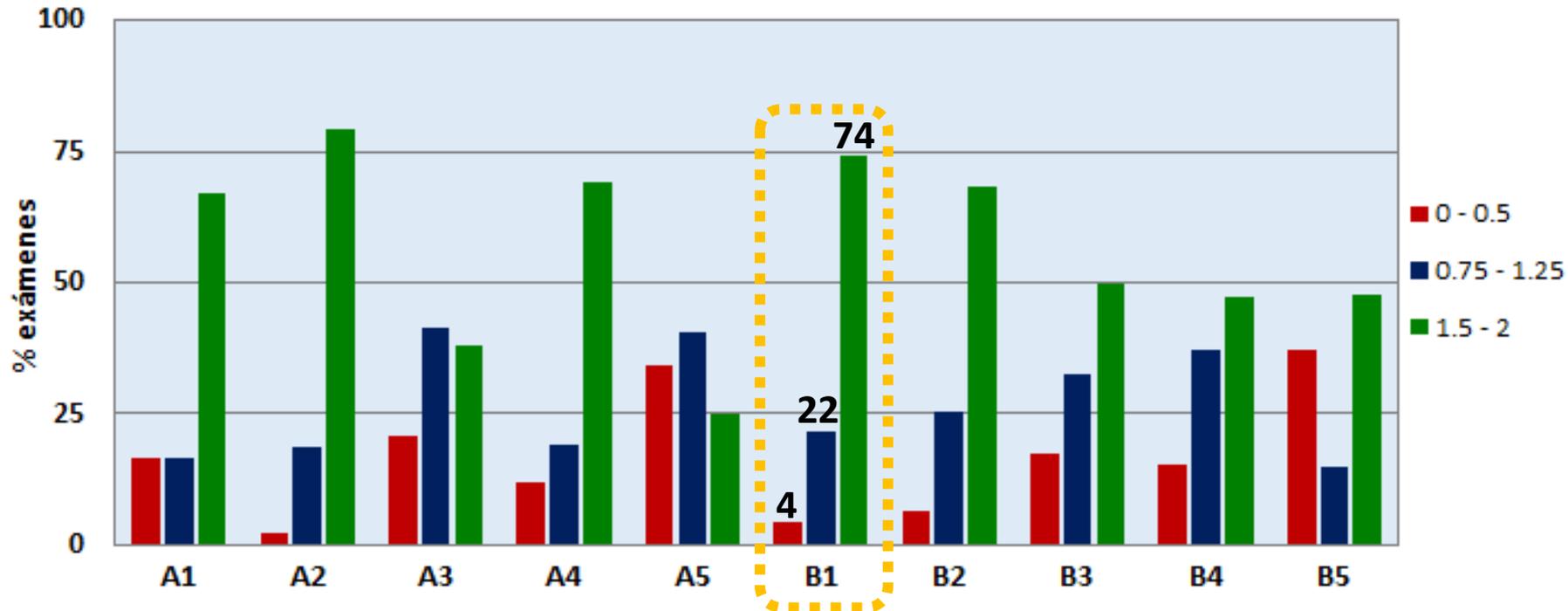
- (0,5 puntos) Escriba el equilibrio de solubilidad ajustado, detallando el estado de todas las especies.
- (1 punto) Calcule la solubilidad molar del hidróxido de calcio y su producto de solubilidad.
- (0,5 puntos) Si sobre la disolución saturada de $\text{Ca}(\text{OH})_2$ en agua pura se adiciona nitrato de calcio, razone el efecto que produce sobre el equilibrio, la solubilidad y la cantidad de $\text{Ca}(\text{OH})_2$.



A.5 Para depositar totalmente el cobre en una célula electrolítica que contiene 800 mL de una disolución acuosa de sulfato de cobre(II), se hace pasar una corriente de 1,50 A durante 3 horas.

- (0,5 puntos) Escriba la reacción que tiene lugar en el cátodo. **REDOX**
- (0,75 puntos) Calcule los gramos de cobre depositados.
- (0,75 puntos) Una vez depositado todo el cobre, calcule el pH de la disolución, sabiendo que la reacción que tiene lugar es: $2 \text{Cu}^{2+} (\text{ac}) + 2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow 2 \text{Cu} (\text{s}) + \text{O}_2 (\text{g}) + 4 \text{H}^+$. Suponga que al finalizar la electrólisis el volumen de la disolución se ha mantenido constante y que en el H_2SO_4 se disocian completamente los dos protones.

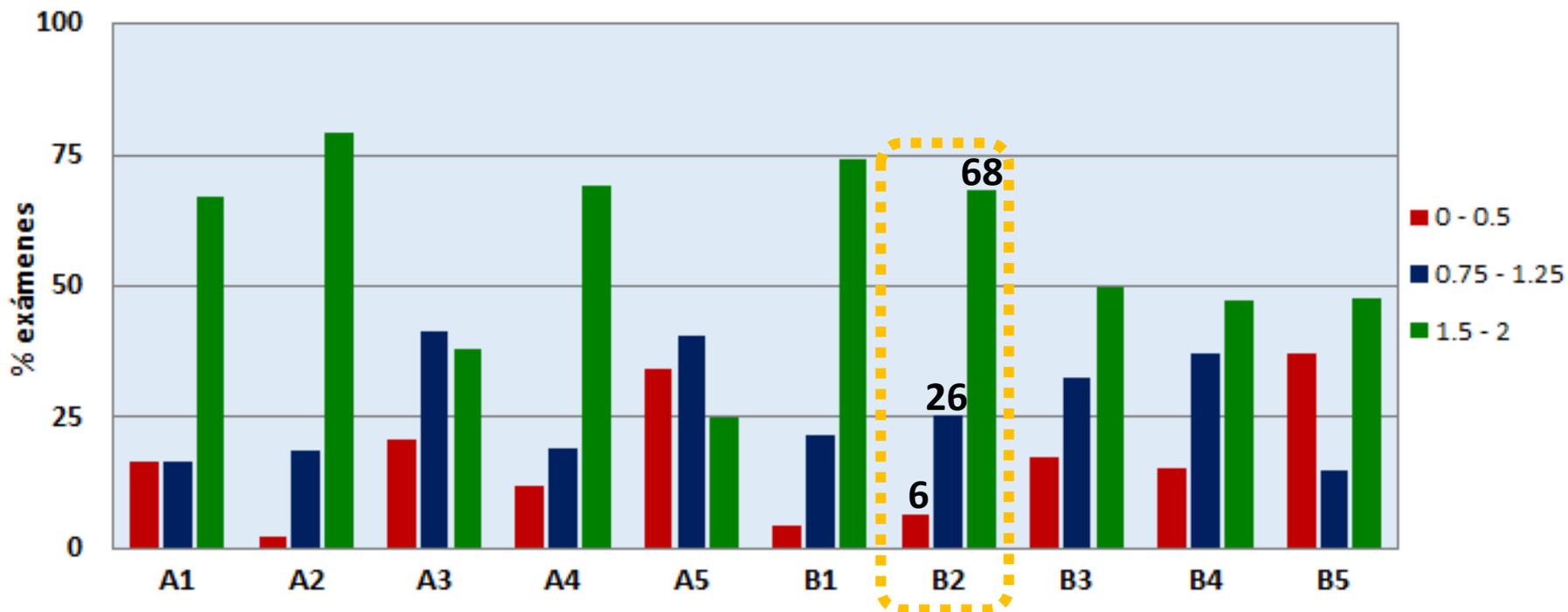
Datos. $F = 96485 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$. Masa atómica (u): $\text{Cu} = 63,5$.



B.1 Considere las sustancias Cl_2 , HBr , Fe y KI .

ESTRUCTURA ATÓMICA Y ENLACE

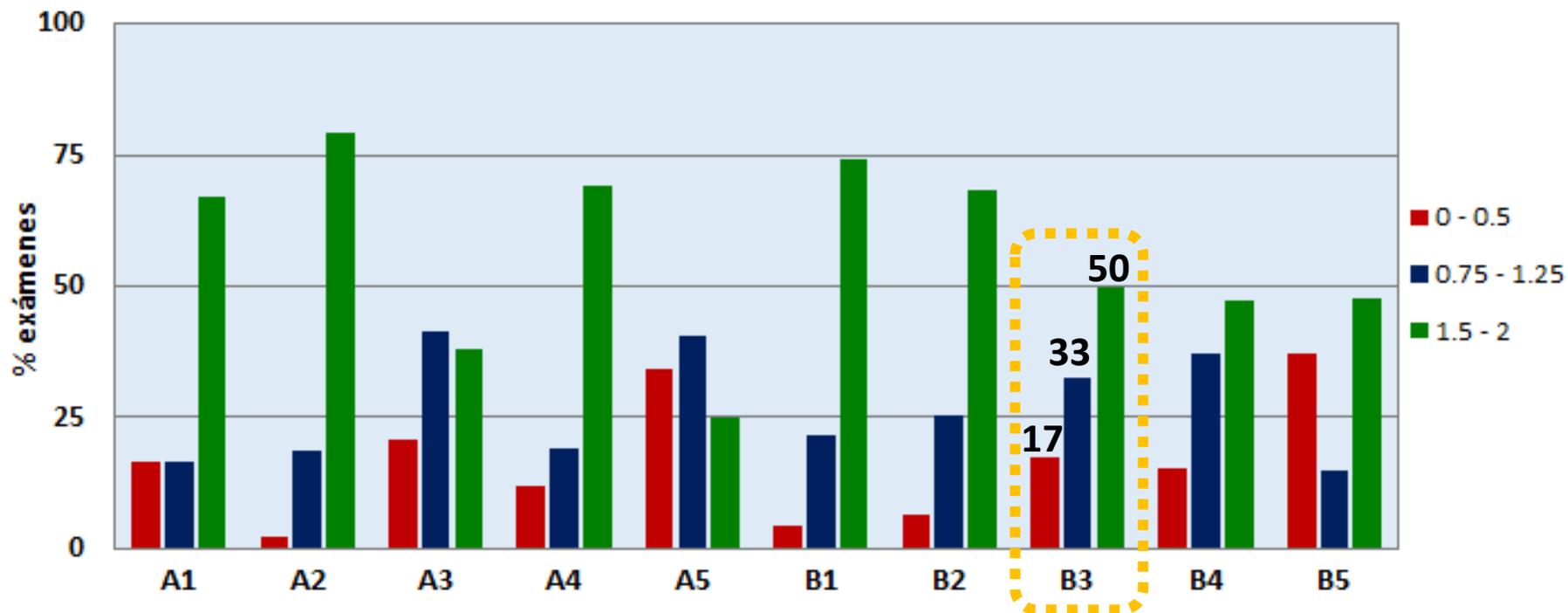
- (0,5 puntos) Indique el tipo de enlace que presenta cada una de ellas.
- (0,5 puntos) Justifique si conducen la corriente eléctrica a temperatura ambiente.
- (0,5 puntos) Escriba las estructuras de Lewis de aquellas que sean covalentes.
- (0,5 puntos) Justifique si cada una de ellas es soluble en agua o no.



B.2 Considere los pares de compuestos siguientes: (i) etanoato de etilo y ácido butanoico; (ii) pent-1-eno y ciclopentano; (iii) but-1-eno y but-2-ino.

- (1 punto) Escriba las fórmulas semidesarrolladas de los seis compuestos.
- (0,5 puntos) Razone si alguno de los pares corresponde a dos compuestos isómeros. En caso afirmativo, indique de qué tipo de isómeros se trata.
- (0,5 puntos) Indique si cada uno de los compuestos del par (ii) reaccionará con agua en medio ácido. En caso afirmativo, formule y nombre el producto mayoritario de la reacción.

ORGÁNICA

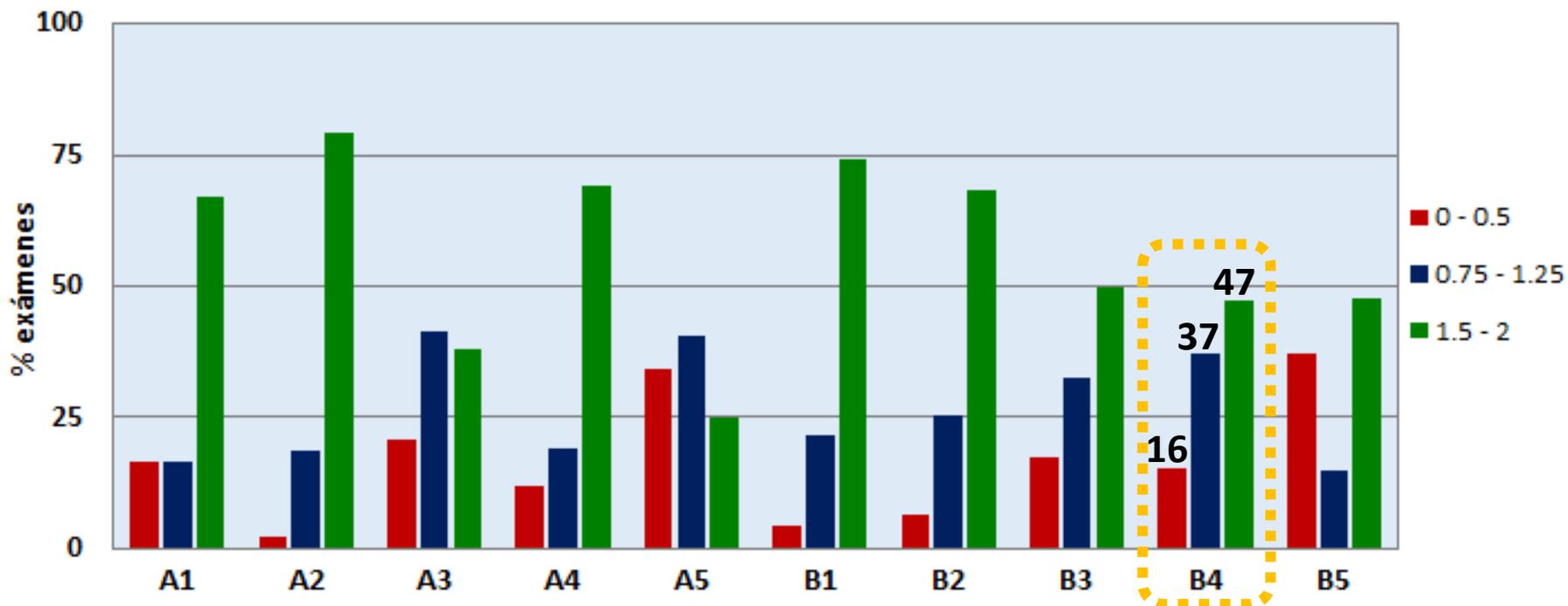


B.3 Se preparan disoluciones acuosas de igual concentración de las especies: ácido nítrico, cloruro de potasio, cloruro de amonio e hidróxido de potasio. Responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- (0,5 puntos) ¿Qué disolución tiene mayor pH?
- (0,5 puntos) ¿Qué disolución no cambia su pH al diluirla con agua?
- (0,5 puntos) ¿Qué reacción se producirá al mezclar volúmenes iguales de las disoluciones de cloruro de amonio y de hidróxido de potasio?
- (0,5 puntos) El pH de la disolución formada en el apartado c), ¿será ácido, básico o neutro?

ÁCIDO-BASE

Dato. $K_a(\text{NH}_4^+) = 6,7 \times 10^{-10}$.



B.4 En un matraz de 3,00 L se introducen 4,38 g de C_2H_6 . Se calienta a $627\text{ }^\circ\text{C}$ y se da el proceso:
 $C_2H_6(g) \rightleftharpoons C_2H_4(g) + H_2(g)$, cuya K_p vale 0,050. Calcule:

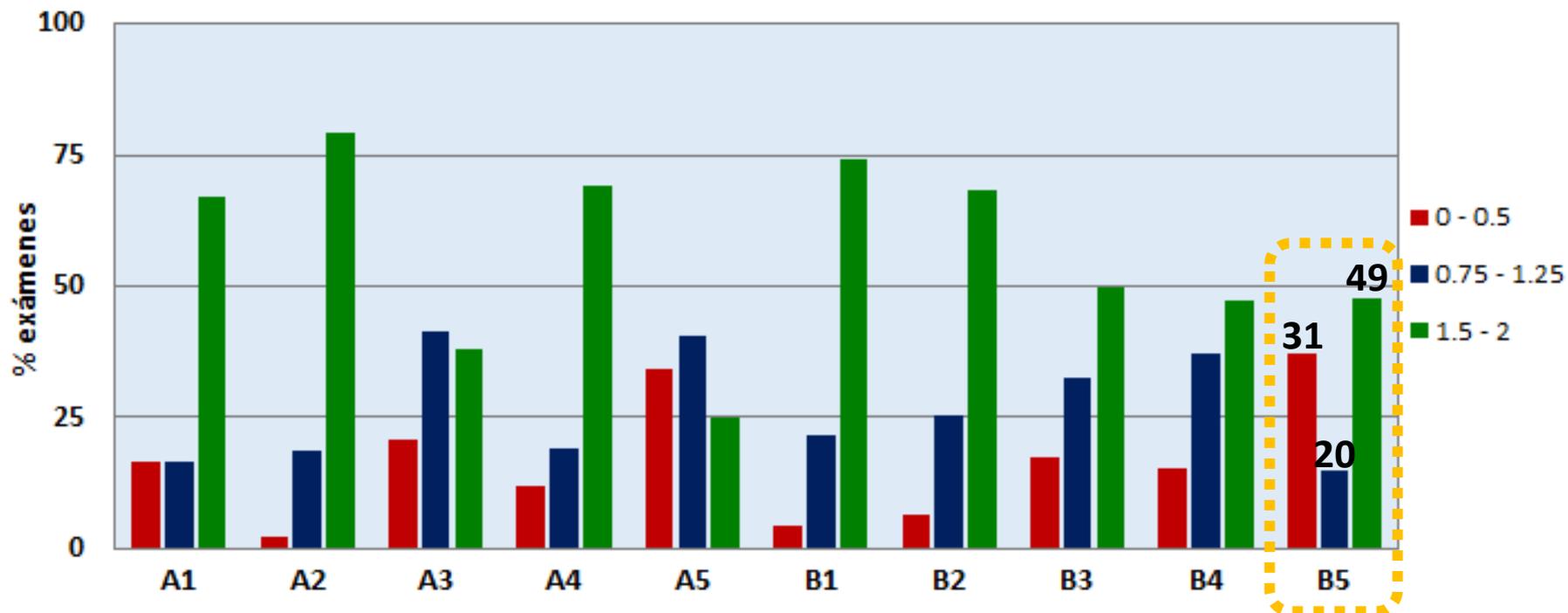
a) (0,5 puntos) La presión inicial de C_2H_6 .

b) (0,5 puntos) El valor de K_c .

c) (1 punto) Las concentraciones de todos los gases en el equilibrio.

Datos. $R = 0,082\text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$. Masas atómicas (u): $H = 1,0$; $C = 12,0$.

EQUILIBRIO



B.5 Una muestra que contiene sulfuro de calcio se trata con ácido nítrico concentrado hasta reacción completa, según: $\text{CaS} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NO} + \text{SO}_2 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$

a) (1 punto) Escriba y ajuste por el método del ion electrón las reacciones de oxidación, reducción, iónica y molecular.

b) (1 punto) Sabiendo que al tratar 35 g de la muestra con exceso de ácido se obtienen 20,3 L de NO, medidos a 30 °C y 780 mm Hg, calcule la riqueza en CaS de la muestra.

Datos. Masas atómicas (u): S = 32; Ca = 40. R = 0,082 atm·L·mol⁻¹·K⁻¹.

REDOX

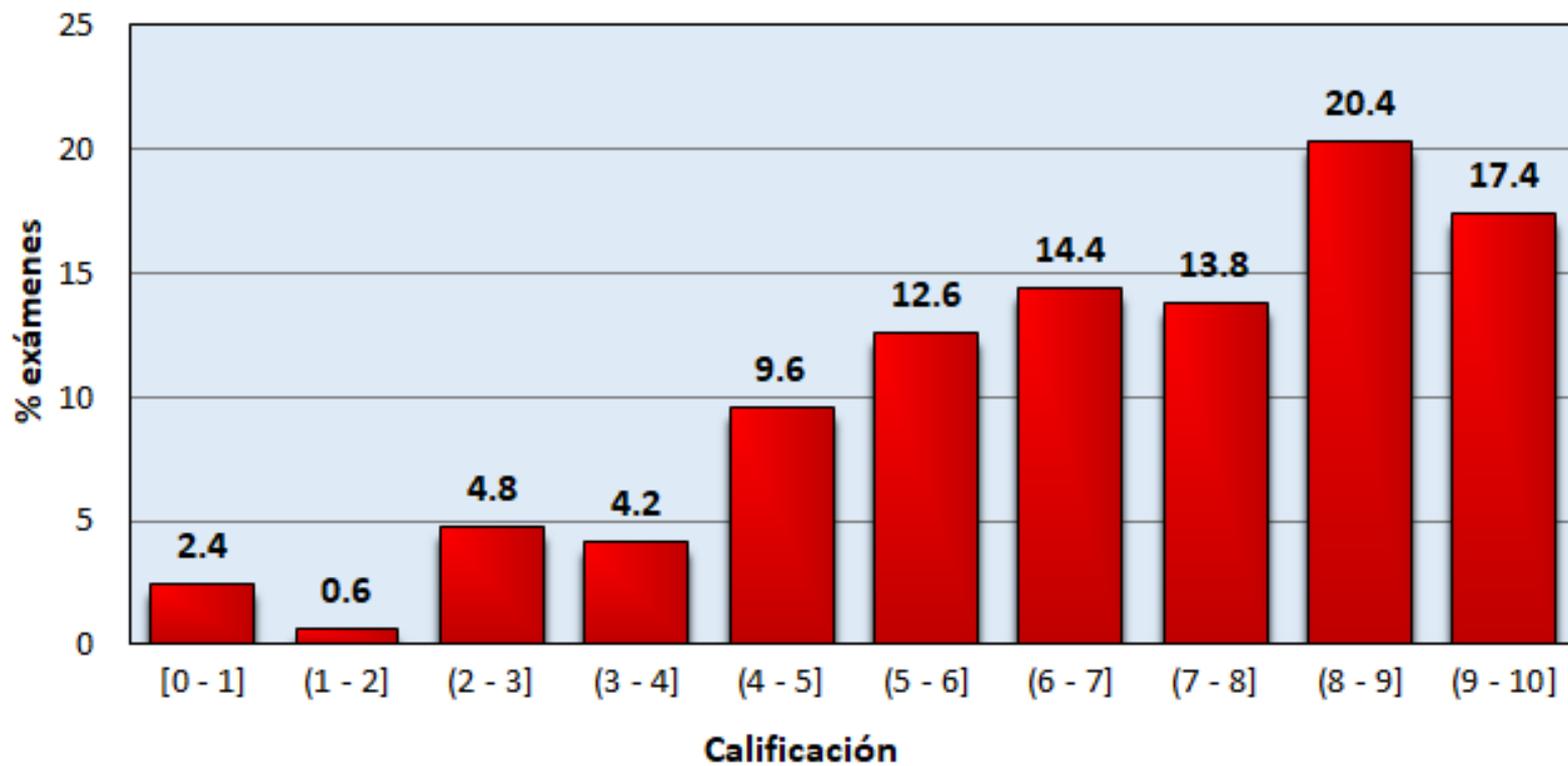
ORDEN DEL DÍA

1. Valoración de los resultados de la materia en las convocatorias de 2023.
 - 1.1. Comentarios sobre los contenidos del examen de la convocatoria ordinaria.
 - 1.2. Resultados estadísticos de la prueba de Química.

■ Química UAM:

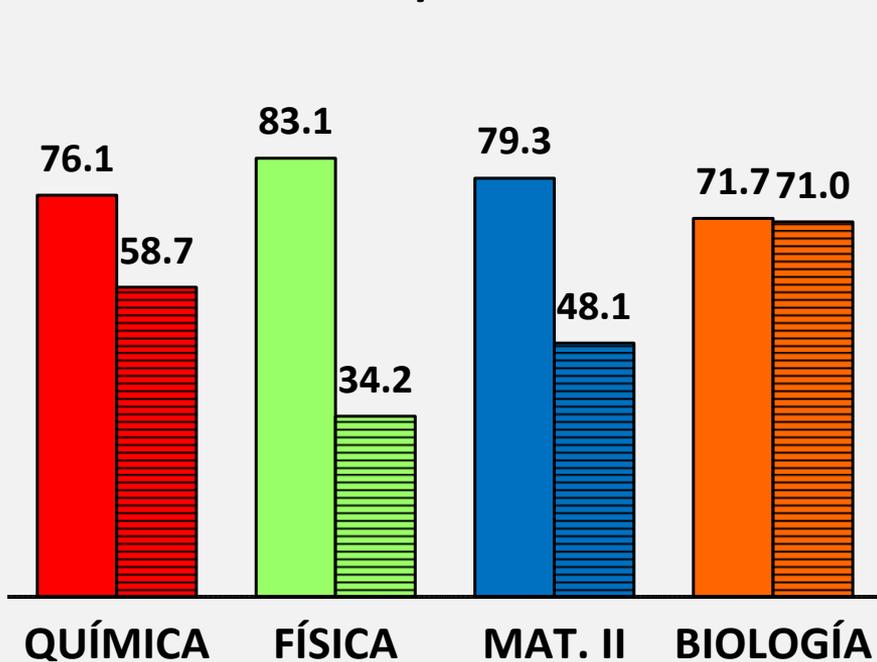
	ORDINARIA			EXTRAORDINARIA		
	Matriculados	% aptos	Nota media	Matriculados	% aptos	Nota media
2021	3589	83,42	7,61	352	59,38	5,55
2022	3506	82,57	7,42	329	58,36	5,64
2023	3719	76,10	6,94	399	58,65	5,95

■ Distribución intervalos calificaciones:

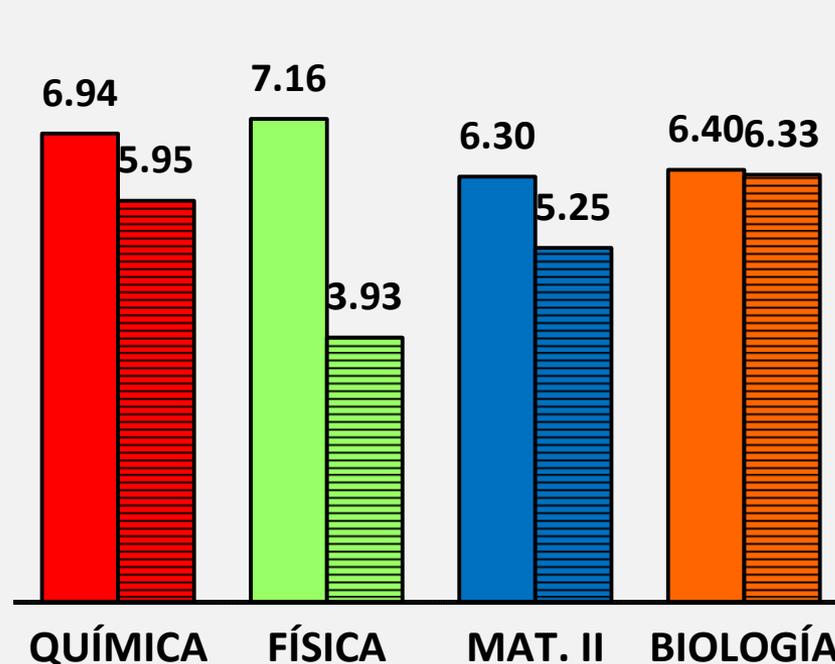


■ Comparativa materias Ciencias UAM:

% aptos

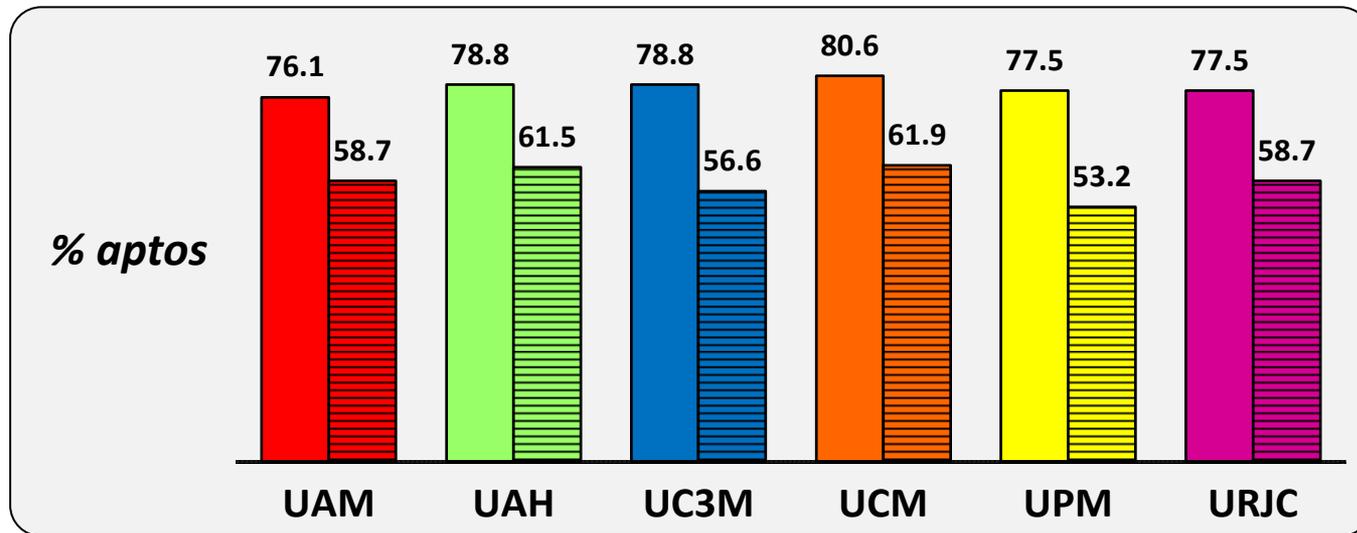


Nota media

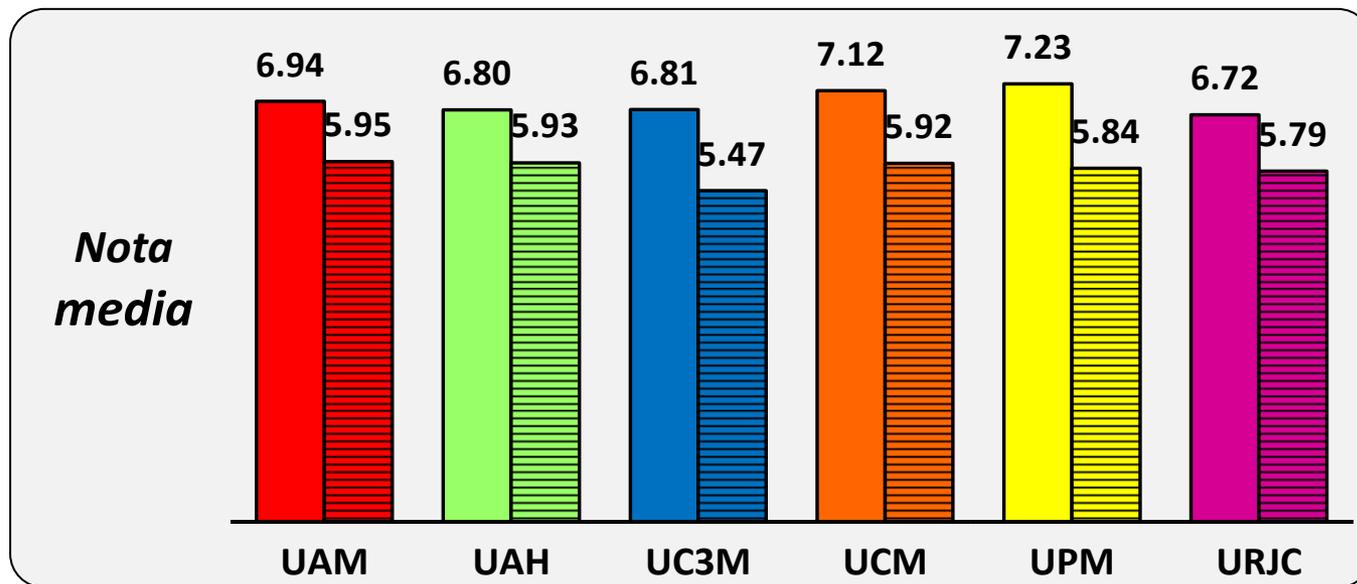


□ Ordinaria
 ▨ Extraordinaria

■ Comparativa universidades CAM:



□ Ordinaria
 ▨ Extraordinaria



ORDEN DEL DÍA

1. Valoración de los resultados de la materia en las convocatorias de 2023.
2. Líneas para la elaboración de la prueba 2024.
3. Ruegos y preguntas.

PRUEBA EvAU 2024

■ Información página web UAM:

UAM / Estudios / Acceso a estudios universitarios de grado / PRUEBAS DE ACCESO - EVAU:

<https://www.uam.es/uam/evau>

[Portal de Orientación a Centros de Secundaria](#)

■ Contacto:

UAM Estudiantes
Campus de Cantoblanco
Edificio Plaza Mayor UAM
Calle Einstein 5, Planta baja
28049, Madrid

■ Estructura y contenidos (*previsibles*):

- Prueba similar a las de cursos anteriores con las **modificaciones mínimas** necesarias para ajustar a la ordenación y al currículo derivados de la **LOMLOE**, cuya implantación se ha completado en el curso 2023-2024.
- Los criterios de evaluación previstos en los currículos establecidos conforme a lo dispuesto en el ***Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato***, constituirán el marco de referencia para determinar su contenido.

■ Fechas (*previsibles*):

■ Convocatoria ordinaria:

3, 4, 5 y 6 de junio (7 de junio coincidencias e incidencias)

■ Convocatoria extraordinaria:

2, 3 y 4 julio (5 julio coincidencias e incidencias)

■ Criterios generales de evaluación: [Criterios generales](#)

■ Calculadoras:

- Documento con las características de las calculadoras permitidas en 2023: [Calculadoras](#)

■ Materias:

■ Comunes:

- Lengua Castellana y Literatura II.
- Lengua Extranjera II.
- Historia de España / Historia de la Filosofía (*elección*).

■ Obligatoria de modalidad:

Modalidad		Materia específica obligatoria
Artes	Artes Plásticas, Imagen y Diseño	• Dibujo Artístico II
	Música y Artes Escénicas	• Análisis Musical II • Artes Escénicas II
Ciencias y Tecnología		• Matemáticas II • Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II
General		• Ciencias Generales
Humanidades y Ciencias Sociales		• Latín II • Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II

■ **Mejora de la nota de admisión:**

- Otras dos **materias de modalidad.**

Análisis Musical II	Empresa y Diseño de Modelos de Negocio	Latín II
Artes Escénicas II	Física	Literatura Dramática
Biología	Fundamentos Artísticos	Matemáticas II
Ciencias Generales	Geografía	Matemáticas Aplicadas a las Ciencias Sociales II
Coro y Técnica Vocal II	Geología y Ciencias Ambientales	Movimientos Culturales y Artísticos
Dibujo Artístico II	Griego II	Química
Dibujo Técnico II	Historia de la Música y de la Danza	Técnicas de Expresión Gráfico-plástica
Dibujo Técnico Aplicado a las Artes Plásticas y al Diseño II	Historia del Arte	Tecnología e Ingeniería II
Diseño		

- **Segunda lengua extranjera.**

- Las **universidades** podrán tener en cuenta la calificación adicional de alguna de las materias.

MATERIA DE QUÍMICA



*Acuerdo 17 octubre 2023 de la **Comisión Organizadora** de la prueba de evaluación para el acceso a la Universidad de la Comunidad de Madrid, por el que se establece la **composición y las normas de funcionamiento de las comisiones de materia del curso 2023/24.***

COMISIÓN DE QUÍMICA

(Constituida el 31 de octubre de 2023)

- **UAH:** M^a José Carmena Sierra (**Presidenta**)
- **UAM:** Laura Hermosilla Mínguez (*laura.hermosilla@uam.es*)
- **UC3M:** M^a Bernarda Serrano Prieto
- **UCM:** Ana María Rubio Caparros
- **UPM:** Javier Albéniz Montes
- **URJC:** Inmaculada Suárez Muñoz
- **Coordinador - profesor:** Mario Olías Concentino
- **Coordinador - profesor:** Ignacio Arévalo Camacho

Normas funcionamiento Comisión Química

- Las comisiones de materia elaborarán las **propuestas de ejercicios** de la prueba (repertorios) manteniendo la misma estructura y criterios que los modelos de examen del curso 2023/2024, conforme a las siguientes indicaciones generales:
 - Ejercicios basados en el currículo oficial de las materias troncales de 2º de bachillerato establecido en el Decreto 64/2022, de 20 de julio, y de acuerdo con la **orden ministerial anual** (*aún no publicada*).
 - En la elaboración de los ejercicios se tendrá en cuenta que el número de preguntas que deba desarrollar el alumno se adapta al tiempo de realización de la prueba: **90 min**.
 - El objetivo del ejercicio es la comprobación de los conocimientos del estudiante sobre el conjunto del currículo de la materia. Para ello, la comisión de materia utilizará un nº suficiente y variado de cuestiones que permitan la evaluación de los contenidos de la materia y la aplicación de criterios objetivos de calificación de su aprendizaje. **No podrán suprimirse temas del currículo oficial**.
 - Los ejercicios se elaborarán de forma que el alumno pueda **elegir entre un nº de preguntas**, fijado de manera que permita a todo el alumnado alcanzar la máxima puntuación en la prueba. Para realizar el máximo nº de preguntas fijado todas las preguntas deberán ser susceptibles de ser elegidas. Asimismo, las propuestas de examen deberán incluir la ponderación de cada una de las preguntas en la calificación del ejercicio y los criterios generales de evaluación establecidos por la Comisión Organizadora.

■ **Reuniones información y coordinación con los Centros:**

- Transmitir a Centros información en relación con la prueba.
- Recoger y estudiar las sugerencias que, con el fin de contribuir a la mejora de la prueba, realicen los profesores que imparten la materia en bachillerato.

PRUEBA QUÍMICA 2023/2024

■ Ejercicios materia Química (6 repertorios):

- **Estructura:** previsiblemente similar al curso 2022/2023.
- **5 preguntas** (abiertas y semiabiertas) a elegir entre las 10 propuestas.
- **Calificación:** múltiplos de 0.25.
- **Duración:** 90 minutos.
- **Contenido:**
 - ✓ Las enseñanzas mínimas del bachillerato LOMLOE están publicadas en el **RD 243/2022, BOE de 5 de abril de 2022.**
 - ✓ Los aspectos básicos del currículo, establecido por la Comunidad de Madrid, se recogen en el **Decreto 64/2022 del BOCM de 26 de julio de 2022.**
- Ejercicios acompañados de **criterios de corrección y calificación.**
- Ejemplo: **Modelo 2023/2024**

Contenidos

■ ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA

1. Espectros atómicos.

– Radiación electromagnética. Los espectros atómicos como responsables de la necesidad de la revisión del modelo atómico. Relevancia de este fenómeno en el contexto del desarrollo histórico del modelo atómico. El espectro de emisión del hidrógeno.

2. Principios cuánticos de la estructura atómica.

– Teoría cuántica de Planck. Relación entre el fenómeno de los espectros atómicos y la cuantización de la energía.

– Del modelo de Bohr a los modelos mecano-cuánticos: necesidad de una estructura electrónica en diferentes niveles. Modelo atómico de Bohr. Postulados. Energía de las órbitas del átomo de hidrógeno. Interpretación de los espectros de emisión y absorción de los elementos. Relación con la estructura electrónica del átomo. Aciertos y limitaciones del modelo atómico de Bohr.

– Principio de incertidumbre de Heisenberg y doble naturaleza onda-corpúsculo del electrón. Modelo mecano-cuántico del átomo. Naturaleza probabilística del concepto de orbital.

– Números cuánticos. Estructura electrónica del átomo. Principio de exclusión de Pauli. Principio de máxima multiplicidad de Hund. Principio de Aufbau, Building-up o Construcción Progresiva. Utilización del diagrama de Moeller para escribir la configuración electrónica de los elementos químicos.

3. Tabla periódica y propiedades de los átomos.

– Naturaleza experimental del origen de la tabla periódica en cuanto al agrupamiento de los elementos según sus propiedades. La teoría atómica actual y su relación con las leyes experimentales observadas.

– Posición de un elemento en la tabla periódica a partir de su configuración electrónica.

– Propiedades periódicas: radio atómico, radio iónico, energía de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Aplicación a la predicción de los valores de las propiedades de los elementos de la tabla a partir de su posición en la misma.

4. Enlace químico y fuerzas intermoleculares.

- Enlace químico. Tipos de enlace a partir de las características de los elementos individuales que lo forman. Energía implicada en la formación de moléculas, de cristales y de estructuras macroscópicas.
- Enlace covalente. Modelos de Lewis, teoría de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV) y teoría de enlace de valencia: hibridación de orbitales. Configuración geométrica de compuestos moleculares. Polaridad del enlace y de la molécula. Propiedades de las sustancias químicas con enlace covalente y características de los sólidos covalentes y moleculares.
- Enlace iónico. Energía intercambiada en la formación de cristales iónicos. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de las sustancias químicas con enlace iónico.
- Enlace metálico. Modelos de la nube electrónica y la teoría de bandas para explicar las propiedades características de los cristales metálicos.
- Fuerzas intermoleculares a partir de las características del enlace químico y la geometría de las moléculas: enlaces de hidrógeno, fuerzas de dispersión y fuerzas entre dipolos permanentes. Propiedades macroscópicas de elementos y compuestos moleculares.

■ REACCIONES QUÍMICAS

1. Termodinámica química.

- Primer principio de la termodinámica: intercambios de energía entre sistemas a través del calor y del trabajo.
- Ecuaciones termoquímicas. Concepto de entalpía de reacción. Procesos endotérmicos y exotérmicos.
- Balance energético entre productos y reactivos mediante la ley de Hess, a través de la entalpía de formación estándar o de las energías de enlace, para obtener la entalpía de una reacción.
- Segundo principio de la termodinámica. La entropía como magnitud que afecta a la espontaneidad e irreversibilidad de los procesos químicos.
- Cálculo de la energía de Gibbs de las reacciones químicas y espontaneidad de las mismas en función de la temperatura del sistema.

2. Cinética química.

- Conceptos de velocidad de reacción. Ley diferencial de la velocidad de una reacción química y los órdenes de reacción a partir de datos experimentales de velocidad de reacción.
- Teoría de las colisiones como modelo a escala microscópica de las reacciones químicas. Teoría del estado de transición. Energía de activación.
- Influencia de las condiciones de reacción sobre la velocidad de la misma. Ecuación de Arrhenius. Utilización de catalizadores en procesos industriales.

3. Equilibrio químico.

- Reversibilidad de las reacciones químicas. El equilibrio químico como proceso dinámico: ecuaciones de velocidad y aspectos termodinámicos. Expresión de la constante de equilibrio mediante la ley de acción de masas.
- La constante de equilibrio de reacciones en las que los reactivos se encuentren en diferente estado físico. Relación entre K_c y K_p .
- Solubilidad. Producto de solubilidad en equilibrios heterogéneos.
- Principio de Le Châtelier y el cociente de reacción. Evolución de sistemas en equilibrio a partir de la variación de las condiciones de concentración, presión o temperatura del sistema. Importancia del equilibrio químico en la industria y en situaciones de la vida cotidiana.

4. Reacciones ácido-base.

- Naturaleza ácida o básica de una sustancia a partir de las teorías de Arrhenius y de Brønsted y Lowry. Electrolitos.
- Equilibrio de ionización del agua. Ácidos y bases fuertes y débiles. Grado de disociación en disolución acuosa.
- pH de disoluciones ácidas y básicas. Expresión de las constantes K_a y K_b .
- Concepto de pares ácido y base conjugados. Carácter ácido o básico de disoluciones en las que se produce la hidrólisis de una sal.
- Disoluciones reguladoras del pH. Concepto y aplicaciones en la vida cotidiana.
- Reacciones entre ácidos y bases. Concepto de neutralización. Volumetrías ácido-base.
- Ácidos y bases relevantes a nivel industrial y de consumo, con especial incidencia en el proceso de la conservación del medioambiente.

5. Reacciones de reducción y oxidación (redox).

- Estado de oxidación. Especies que se reducen u oxidan en una reacción a partir de la variación de su número de oxidación. Par redox. Oxidantes y reductores.
- Método del ion-electrón para ajustar ecuaciones químicas de oxidación- reducción. Cálculos estequiométricos y volumetrías redox.
- Electroodos. Potencial estándar de un par redox. Espontaneidad de procesos químicos y electroquímicos que impliquen a dos pares redox. Pilas galvánicas y celdas electroquímicas. Electrólisis de sales fundidas y en disolución acuosa.
- Leyes de Faraday: cantidad de carga eléctrica y las cantidades de sustancia en un proceso electroquímico. Cálculos estequiométricos en cubas electrolíticas. Aplicaciones de la electrólisis.
- Reacciones de oxidación y reducción en la fabricación y funcionamiento de baterías eléctricas, celdas electrolíticas y pilas de combustible, así como en la prevención de la corrosión de metales.

■ QUÍMICA ORGÁNICA

1. Nomenclatura de compuestos orgánicos.

- Nombrar y formular hidrocarburos alifáticos y aromáticos, derivados halogenados, alcoholes, éteres, aldehídos, cetonas, ácidos, ésteres, amidas y aminas.

2. Isomería.

- Isomería de posición, cadena y función. Isomería cis-trans. Representación de moléculas orgánicas.
- Fórmulas moleculares y desarrolladas de compuestos orgánicos. Diferentes tipos de isomería estructural.
- Modelos moleculares o técnicas de representación 3D de moléculas. Isómeros espaciales de un compuesto y sus propiedades.

3. Reactividad orgánica.

- Principales propiedades químicas de las distintas funciones orgánicas. Comportamiento en disolución o en reacciones químicas.
- Principales tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición, eliminación, condensación y redox. Productos de la reacción entre compuestos orgánicos y las correspondientes ecuaciones químicas.

4. Polímeros.

- Proceso de formación de los polímeros a partir de sus correspondientes monómeros. Estructura y propiedades.
- Clasificación de los polímeros según su naturaleza, estructura y composición. Aplicaciones, propiedades y riesgos medioambientales asociados.

Aclaraciones a los contenidos de Química

Aclaraciones sin ánimo de modificar ni reducir el programa de enseñanzas, sino con el objetivo de aclarar determinados aspectos que no están explícitamente señalados:

- **Nomenclatura compuestos inorgánicos.**
- **Nomenclatura compuestos orgánicos.**
- **Contenidos.**

[Aclaraciones](#)

Nomenclatura compuestos inorgánicos

- Mismos criterios que en cursos anteriores.
- **IUPAC**, recomendaciones **2005**.
- **Nomenclatura de composición o estequiométrica** (con factores multiplicadores o n^{os} romanos para el estado de oxidación).

PCl_5 : Pentacloruro de fósforo / Cloruro de fósforo (V)

- **Oxoácidos y oxisales**: nombres tradicionales aceptados IUPAC 2005, pero se dará por correcto el uso de otros sistemas de nomenclatura aceptados por la IUPAC.

H_2SO_3 : Ácido sulfuroso

$\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$: Sulfato de hierro (III)

Nomenclatura de hidrógeno:

NaHCO_3 : hidrogenocarbonato de sodio /

hidrogeno(trioxidocarbonato) de sodio

- H_2O y NH_3 : los nombres sistemáticos recomendados por la IUPAC son *oxidano* y *azano*, pero la Comisión no los utilizará, y los nombrará como *agua* y *amoniaco* (nombres tradicionales aceptados por la IUPAC).

Fórmula	Nomenclatura de Stock	IUPAC, recomendaciones del 2005 ACEPTADA POR LA PONENCIA			NOMBRES ANTIGUOS INCORRECTOS
		Nomenclatura de composición o estequiométrica			
		Con prefijos multiplicadores	Expresando el número de oxidación con números romanos	Utilizando el número de carga (con números árabes, seguidos del signo)	
Cu ₂ O	Óxido de cobre(I)	Óxido de dicobre	Óxido de cobre(I)	Óxido de cobre(1+)	Óxido cuproso
Fe ₂ O ₃	Óxido de hierro(III)	Trióxido de dihierro	Óxido de hierro(III)	Óxido de hierro(3+)	Óxido férrico
AlH ₃		Trihidruro de aluminio	Hidruro de aluminio		
BaO	Óxido de Bario	Monóxido de bario	Óxido de bario		
BaO ₂		Dióxido de bario	Peróxido de Bario	Dióxido(2-) de bario	
CrO ₃	Óxido de cromo(VI)	Trióxido de cromo	Óxido de cromo(VI)		Óxido cromoso
Cr ₂ O ₃	Óxido de cromo(III)	Trióxido de dicromo	Óxido de cromo(III)		Óxido crómico
PCl ₅	Cloruro de fósforo(V)	Pentacloruro de fósforo	Cloruro de fósforo(V)	Cloruro de fósforo(5+)	
N ₂ O	Óxido de nitrógeno(I)	Óxido de dinitrógeno	Óxido de nitrógeno(I)		Óxido nitroso Anhídrido hipónitroso
NO	Óxido de nitrógeno(II)	Óxido de nitrógeno ¹ Monóxido de nitrógeno Monóxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno(II)		Óxido nítrico
NO ₂	Óxido de nitrógeno(IV)	Dióxido de nitrógeno	Óxido de nitrógeno(IV)		
MnO ₂	Óxido de manganeso(IV)	Dióxido de manganeso	Óxido de manganeso(IV)		
CO	Óxido de carbono(II)	Monóxido de carbono Monoóxido de carbono	Óxido de carbono(II)		Óxido carbonoso
CO ₂	Óxido de carbono(IV)	Dióxido de carbono	Óxido de carbono(IV)		Anhídrido carbónico
OCl ₂	Óxido de cloro(I)	Dicloruro de oxígeno ²			
SF ₆	Fluoruro de azufre(VI)	Hexafluoruro de azufre	Fluoruro de azufre(VI)		
HgCl ₂	Cloruro de mercurio(II)	Dicloruro de mercurio	Cloruro de mercurio(II)	Cloruro de mercurio(2+)	Cloruro mercuríico
FeCl ₃	Cloruro de hierro(III)	Tricloruro de hierro	Cloruro de hierro(III)	Cloruro de hierro(3+)	Cloruro férrico
HF		Fluoruro de hidrógeno			
PH ₃		Trihidruro de fósforo ³			
AsH ₃		Trihidruro de arsénio ⁴			
Fe(OH) ₃	Hidróxido de hierro(III)	Trihidróxido de hierro	Hidróxido de hierro(III)		Hidróxido férrico
Al(OH) ₃	Hidróxido de Aluminio	Trihidróxido de aluminio	Hidróxido de aluminio		

Fórmula	Nomenclatura de Stock	IUPAC, recomendaciones del 2005 ACEPTADA POR LA PONENCIA			NOMBRES ANTIGUOS INCORRECTOS
		Nombre tradicional	Nombre de adición	Nombre de hidrógeno	
HBrO	Ácido oxobromico(I) Oxobromato(I) de hidrógeno	Ácido hipobromoso	Hidroxidobromo Br(OH)	Hidrogeno(oxidobromato)	
HIO ₃	Ácido trioxoiódico(V) Trioxidoyodato(V) de hidrógeno	Ácido iódico/yódico	Hidroxidodioxiyodo IO ₂ (OH)	Hidrogeno(trioxidoyodato)	
HClO ₂	Ácido dioxoclórico(III) Dioxoclorato(III) de hidrógeno	Ácido cloroso	hidroxidooxidocloro ClO(OH)	Hidrogeno(dioxidoclorato)	
HNO ₂	Ácido dioxonítrico(III) Dioxonitrato(III) de hidrógeno	Ácido nitroso	Hidroxidooxidonitrógeno NO(OH)	Hidrogeno(dioxidonitrato)	
HClO ₄	Ácido tetraoxoclórico(VII) Tetraoxoclorato(VII) de hidrógeno	Ácido perclórico	hidroxidotrioxidocloro ClO ₃ (OH)	Hidrogeno(tetraoxidoclorato)	
H ₂ SO ₃	Ácido trioxosulfúrico(IV) Trioxosulfato(IV) de hidrógeno	Ácido sulfuroso	Dihidroxidooxidoazufre SO(OH) ₂	dihidrogeno(trioxidosulfato)	
H ₃ PO ₄	Ácido tetraoxofosfórico(V) Tetraoxofosfato(V) de hidrógeno	Ácido fosfórico	Trihidroxidooxidofosforo PO(OH) ₃	Trihidrogeno(tetraoxidofosfato)	Ácido ortofosfórico
H ₄ SiO ₄	Ácido tetraoxosilícico Tetraoxosilicato de hidrógeno	Ácido silícico	Tetrahidroxidosilicio Si(OH) ₄	Tetrahidrogeno(tetraoxidosilicato)	
H ₂ CrO ₄	Ácido tetraoxocrómico(VI) Tetraoxocromato(VI) de hidrógeno	Ácido crómico	dihidroxidodioxiocromo CrO ₂ (OH) ₂	Dihidrogeno(tetraoxidocromato)	

Fórmula	Nomenclatura de Stock	IUPAC, recomendaciones del 2005 ACEPTADA POR LA PONENCIA			Nombre antiguo incorrecto
		Nombre tradicional	Nomenclatura de composición o sistemática estequiométrica	Nomenclatura de adición	
K_2CO_3	Trioxocarbonato(IV) de potasio	Carbonato de potasio	Trioxidocarbonato de dipotasio	Trioxidocarbonato(2-) de potasio	Carbonato potásico
$NaNO_2$	Dioxonitrato(III) de sodio	Nitrito de sodio	Dioxidonitrato de sodio	Dioxidonitrato(1-) de sodio	
$Ca(NO_3)_2$	Trioxonitrato(V) de calcio	Nitrato de calcio	Bis(trioxidonitrato) de calcio	Trioxidonitrato(1-) de calcio	
$AlPO_4$	Tetraoxofosfato(V) de aluminio	Fosfato de aluminio	Tetraoxidofosfato de aluminio	Tetraoxidofosfato(3-) de aluminio	
Na_2SO_3	Trioxosulfato(IV) de sodio	Sulfito de sodio	Trioxidosulfato de disodio	Trioxidosulfato(2-) de sodio	
$Fe_2(SO_4)_3$	Tetraoxosulfato(VI) de hierro(III)	Sulfato de hierro(III) (*)	Tris(tetraoxidosulfato) de dihierro	Tetraoxidosulfato(2-) de hierro(3+)	Sulfato férrico
$NaClO$	Oxoclorato(I) de sodio	Hipoclorito de sodio	Oxidoclorato de sodio	Clorurooxigenato(1-) de sodio Oxidoclorato(1-) de sodio	
$Ca(ClO_2)_2$	Dioxoclorato(III) de calcio	Clorito de calcio	Bis(dioxidoclorato) de calcio	Dioxidoclorato(1-) de calcio	
$Ba(IO_3)_2$	Trioxoyodato(V) de bario	Yodato de bario	Bis(trioxidoyodato) de bario	Trioxidoyodato(1-) de bario	
KIO_4	Tetraoxoyodato(VII) de potasio	Peryodato de potasio	Tetraoxidoyodato de potasio	Tetraoxidoyodato(1-) de potasio	
$CuCrO_4$	Tetraoxocromato(VI) de cobre(II)	Cromato de cobre(II) (**)	Tetraoxidocromato de cobre	Tetraoxidocromato(2-) de cobre(2+)	Cromato cúprico
$K_2Cr_2O_7$	Heptaoxidicromato(VI) de potasio	Dicromato de potasio	Heptaoxidodicromato de dipotasio	μ -oxidobis(trioxidocromato)(2-) de potasio	
$Ca(MnO_4)_2$	Tetraoxomanganato(VII) de calcio	Permanganato de calcio	Bis(tetraoxidomanganato) de calcio	Tetraoxidomanganato(1-) de calcio	
$KHCO_3$	Hidrogenotrioxocarbonato(IV) de potasio	Hidrógencarbonato de potasio	Hidrogeno(trioxidocarbonato) de potasio	Hidroxidodioxidocarbonato(1-) de potasio	Bicarbonato de potasio
$Ba(H_2PO_4)_2$	Dihidrogenotetraoxofosfato(V) de bario	Dihidrógénofosfato de bario	Bis[dihidrogeno(tetraoxidofosfato)] de bario	Dihidroxidodioxidofosfato(1-) de bario	Dibifosfato de bario
Na_2HPO_4	Hidrogenotetraoxofosfato(V) de sodio	Monohidrógénofosfato de sodio	Hidrogeno(tetraoxidofosfato) de disodio	Hidroxidotrioxidofosfato(2-) de sodio	Bifosfato de sodio
$Fe(HSO_3)_3$	Hidrogenotrioxosulfato(IV) de hierro(III)	Hidrógeno sulfito de hierro(III)	Tris[hidrogeno(trioxidosulfato)] de hierro	Hidroxidodioxidosulfato(1-) de hierro(3+)	Bisulfito férrico
$CsHSO_4$	Hidrogenotetraoxosulfato(VI) de cesio	Hidrógénosulfato de cesio	Hidrogeno(tetraoxidosulfato) de cesio	Hidroxidotrioxidosulfato(1-) de cesio	Bisulfato de cesio
$Ca(HSeO_3)_2$	Hidrogenotrioxoseleniato(IV) de calcio	Hidrógeno selenito de calcio	Bis[hidrogeno(trioxidoseleniato)] de calcio	Hidroxidodioxidoseleniato(1-) de calcio	Biselenito de calcio
$Fe(HSeO_4)_2$	Hidrogenotetraoxoseleniato(VI) de hierro(II)	Hidrógénoseleniato de hierro(II)	Bis[hidrogeno(tetraoxidoseleniato)] de hierro	Hidroxidotrioxidoseleniato(1-) de hierro(2+)	Biseleniato ferroso

Nomenclatura compuestos orgánicos

- **IUPAC**, recomendaciones **2020**.
- *Guía breve para la nomenclatura de química orgánica:* [Guía orgánica](#)



PURA Y APLICADA
CIÓN ESTRUCTURAL

Guía Breve para la Nomenclatura en Química Orgánica

K.-H. Hellwich (Alemania), R. M. Hartshorn (Nueva Zelanda), A. Yerin (Rusia), T. Damhus (Dinamarca), A. T. Hutton (Sudáfrica). C/e: organic.nomenclature@iupac.org Organismo patrocinador: División de Nomenclatura Química y Representación Estructural de la IUPAC

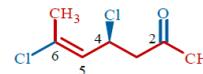
Traducido y adaptado por: Efraim Reyes (España), Pascual Román Polo (España). C/e: efraim.reyes@ehu.es

1 INTRODUCCIÓN

La adopción universal de una nomenclatura consensuada es una herramienta

1

Tabla 1. Componentes del nombre sustitutivo
(4*S*,5*E*)-4,6-diclorohept-5-en-2-ona para

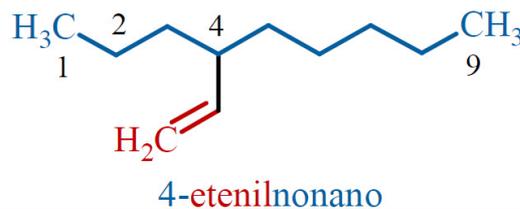


hept(a)	compuesto progenitor (heptano)	ona	sufijo para el grupo característico principal
en(o)	terminación de insaturación	cloro	prefijo sustituyente
di	prefijo multiplicador	<i>S E</i>	estereodescriptores
2 4 5 6	localizadores	()	marcas inclusivas

Los prefijos multiplicadores (Tabla 2) se usan cuando más de un fragmento de idéntico tipo se halla en una estructura. La clase de prefijo multiplicador que se emplea depende de la complejidad del fragmento correspondiente – p. ej.

f. Criterios para cadenas

f.1. Contiene mayor número de átomos



una cadena de nueve átomos, tiene mayor jerarquía que una de ocho (incluso si tiene menos dobles enlaces)

NOTA. En recomendaciones anteriores, la insaturación tenía mayor jerarquía que la longitud de la cadena.

Contenidos

■ ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA:

- Los cálculos energéticos a partir del **modelo atómico de Bohr** se consideran incluidos.
- El **efecto fotoeléctrico** sí está incluido.
- Sólo se exigirá identificar el nombre de los elementos de los **tres primeros periodos** a partir de sus números atómicos y viceversa.
- **Configuraciones electrónicas** escritas según la siguiente secuencia:

1s2s2p3s3p4s3d4p5s4d...

1s²2s²2p⁶3s²3p⁶4s²3d⁶ ✓

~~1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁶4s²~~

~~1s² 2s²p⁶ 3s²p⁶d⁶ 4s²~~

~~1s²,2s²,2p⁶,3s²,3p⁶,3d⁶,4s²~~

~~1s₂2s₂2p₆3s₂3p₆4s₂3d₆~~

- Solo se exigirá conocer las **excepciones** en la configuración electrónica hasta el 4º Periodo (incluido):

Cr: [Ar]4s¹3d⁵

Cu: [Ar]4s¹3d¹⁰

■ REACCIONES QUÍMICAS:

- Están incluidos los cálculos cuantitativos de **variables termodinámicas** (ΔH , ΔS o ΔG).
- Sólo se exigirá explicar la **precipitación selectiva** cualitativamente.
- No se considera incluida la **ecuación de Nernst**.

■ QUÍMICA ORGÁNICA:

- Sólo se contemplará la isomería espacial geométrica **cis/trans** de compuestos lineales.
- En relación a las reacciones orgánicas, no se exigirá especificar el **mecanismo**.

Modelo 2023/2024

- Modelo propuesto (*susceptible de ser modificado de acuerdo con la orden ministerial anual*). [Modelo 2023/2024](#)

A.1 Considere los elementos A ($Z = 11$), B ($Z = 13$) y C ($Z = 16$):

- (0,5 puntos) Escriba su configuración electrónica.
- (0,5 puntos) Identifíquelos con el nombre, símbolo, grupo y periodo.
- (0,5 puntos) Razone cuál es el ion más estable de cada elemento, indicando símbolo y carga.
- (0,5 puntos) Razone qué elemento tiene el menor radio atómico.

A.2 Complete las siguientes reacciones, nombre todos los compuestos orgánicos e indique el tipo de reacción:

- (0,5 puntos) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHOH-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 / \text{calor} \rightarrow$
- (0,5 puntos) $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow$
- (0,5 puntos) $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3 + \text{NaOH} / \text{EtOH} \rightarrow$
- (0,5 puntos) $\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{H}_2\text{O} / \text{H}^+ \rightarrow$

A.3 El clorato de potasio (sólido) se descompone para dar cloruro de potasio (sólido) y oxígeno molecular (gas). Para esta reacción de descomposición a $25\text{ }^\circ\text{C}$, calcule:

- (0,5 puntos) La variación de entalpía estándar.
- (0,5 puntos) La variación de entropía estándar.
- (0,5 puntos). La variación de energía de Gibbs estándar, y razone si la reacción es espontánea
- (0,5 puntos) Determine si a $100\text{ }^\circ\text{C}$ la reacción es espontánea o no. Considere ΔH° e ΔS° constantes con la temperatura.

Propiedades termodinámicas a $25\text{ }^\circ\text{C}$

Especies	ΔH°_f ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	ΔG°_f ($\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$)	S° ($\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$)
KClO_3 (s)	-391,2	-289,9	143,0
KCl (s)	-435,9	-408,3	82,7
O_2 (g)	0	0	205,0

A.4 Para el equilibrio: $A_2(g) + B_2(g) \rightleftharpoons 2 AB(g)$, $K_p = 5$ a $25\text{ }^\circ\text{C}$ y $K_p = 36$ a $300\text{ }^\circ\text{C}$.

A la temperatura de $300\text{ }^\circ\text{C}$, en un recipiente de $5,0\text{ L}$, calentamos $2,0\text{ mol}$ de A_2 y $2,0\text{ mol}$ de B_2 .

- (0,5 puntos) Razone si la formación de AB es exotérmica o endotérmica.
- (1 punto) Calcule las concentraciones de todas las sustancias implicadas en el equilibrio a $300\text{ }^\circ\text{C}$.
- (0,5 puntos) Con los datos disponibles, calcule K_p a $300\text{ }^\circ\text{C}$ para el equilibrio:
 $1/2 A_2(g) + 1/2 B_2(g) \rightleftharpoons AB(g)$.

A.5 El dicromato de potasio en presencia de ácido clorhídrico reacciona con el cloruro de estaño(II), obteniéndose cloruro de estaño(IV) y cloruro de cromo(III).

- (1 punto) Formule y ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción utilizando el método del ion electrón, indicando cuál es el cátodo y el ánodo y las especies oxidante y reductora. Escriba la reacción completa iónica y molecular.
- (1 punto) Determine la riqueza en % masa de la disolución de HCl comercial de densidad $1,18\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ que se ha utilizado para preparar el ácido clorhídrico empleado en la reacción sabiendo que $25,0\text{ mL}$ de la disolución de ácido clorhídrico reaccionan con $12,0\text{ g}$ de cloruro de estaño(II).

Datos. Masas atómicas (u): $H = 1,0$; $Cl = 35,5$; $Sn = 118,7$

B.1 Para las siguientes moléculas: CCl_4 , NF_3 y H_2O .

- (0,5 puntos) Dibuje sus estructuras de Lewis.
- (0,5 puntos) Escriba el tipo de geometría molecular que presentan según la TRPECV.
- (0,5 puntos) Indique la hibridación del átomo central.
- (0,5 puntos) Justifique su polaridad.

B.2 Para los compuestos: dietil éter, but-2-eno, butan-2-ol y butanal, conteste las siguientes cuestiones utilizando siempre las fórmulas semidesarrolladas de todos los compuestos orgánicos implicados.

- (0,5 puntos) ¿Cuáles son isómeros de función? Indique el/los tipo/s de compuesto/s implicado/s y su fórmula molecular.
- (0,5 puntos) ¿Cuál presenta isomería geométrica? Justifique la respuesta escribiendo la fórmula desarrollada y asignando el nombre preciso para cada isómero.
- (0,5 puntos) ¿Cuál puede dar un alqueno al tratarlo con ácido sulfúrico? Escriba la reacción y nombre los posibles productos indicando el mayoritario.
- (0,5 puntos) ¿Cuál puede dar un ácido por oxidación? Escriba la fórmula y el nombre del ácido.

B.3 El cloruro de oro(III) es una sal muy poco soluble en agua. Responda a las siguientes cuestiones:

- (0,5 puntos) Escriba el equilibrio de solubilidad del cloruro de oro(III) en agua, detallando el estado de las especies, y la expresión de K_s en función de su solubilidad.
- (0,75 puntos) Sabiendo que la sal presenta una solubilidad de 0,010 mg en 100 mL de agua a 20 °C, calcule la constante del producto de solubilidad a esa temperatura.
- (0,75 puntos) Calcule la nueva solubilidad si se añade sulfuro de oro(III) a la disolución del enunciado, hasta alcanzar una concentración total de Au(III) de 0,1 M. Razone y explique el efecto que tiene lugar.

Datos. Masas atómicas (u): Cl = 35,5; Au = 197,0.

B.4 A partir de los valores de potenciales normales de reducción, responda razonadamente a las siguientes cuestiones:

- (0,75 puntos) Determine el potencial de una pila galvánica formada por un electrodo de platino sumergido en una disolución de permanganato de potasio en medio ácido sulfúrico y un electrodo de plomo sumergido en una disolución de nitrato de plomo(II). Ajuste las semirreacciones de oxidación y reducción, indicando el ánodo y el cátodo.
- (0,5 puntos) Ordene las especies MnO_4^- , Pb^{2+} , Cu^+ y Fe^{2+} de menor a mayor poder oxidante.
- (0,75 puntos) Explique el proceso que tiene lugar si una pieza de hierro metálico se introduce en una disolución de cobre(I). Razone su espontaneidad.

Datos. $E^\circ(\text{V})$: $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe} = -0,44$; $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb} = -0,13$; $\text{Cu}^+/\text{Cu} = 0,52$; $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+} = 1,52$.

B.5 Se preparan disoluciones acuosas de igual concentración de los siguientes compuestos a 25°C : ácido metanoico, cloruro de potasio, cianuro de sodio y nitrato de amonio.

- (0,75 punto) Sin hacer cálculo, justifique el carácter ácido, básico o neutro de cada una. Escriba las reacciones de ionización para cada uno de ellos, y las de hidrólisis del ion que lo requiera.
- (0,5 punto) Haciendo uso de los datos de las constantes de acidez y basicidad, justifique cuál es la disolución más ácida y la más básica, y escriba la reacción que se produce al mezclar ambas.
- (0,75 puntos) Calcule el pH de una disolución 0,125 M de ácido metanoico.

Datos. K_a (ácido cianhídrico) = 10^{-11} ; K_b (amoníaco) = 10^{-5} ; K_a (ácido metanoico) = 10^{-4} .

ORDEN DEL DÍA

1. Valoración de los resultados de la materia en las convocatorias de 2023.
2. Líneas para la elaboración de la prueba 2024.
3. Ruegos y preguntas.



Universidad Autónoma
de Madrid

¡Gracias!

Más información:

[Portal de Orientación a Centros de Secundaria](#)

UAM Estudiantes

Campus de Cantoblanco
Edificio Plaza Mayor UAM
Calle Einstein 5, Planta baja
28049, Madrid

excelencia Campus Internacional **UAM**
CSIC+

www.uam.es

