

CONVOCATÒRIA: JUNY 2017	CONVOCATORIA: JUNIO 2017
Assignatura: QUÍMICA	Asignatura: QUÍMICA

BAREM DE L'EXAMEN: L'alumnat haurà de triar una opció (A o B) i contestar les 3 qüestions i els 2 problemes de l'opció triada. La qualificació màxima de cada qüestió/problema serà de 2 punts i la de cada subapartat s'indica en l'enunciat. Segons acord de la Comissió gestora dels processos d'accés i preinscripció, únicament es permet l'ús de calculadores que no siguin gràfiques o programables i que no puguin realitzar càlcul simbòlic ni emmagatzemar text o fórmules en memòria.

### OPCIÓ A

#### QÜESTIÓ 1

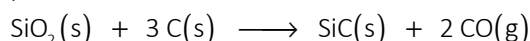
Considereu les espècies químiques:  $\text{BF}_3$ ,  $\text{BF}_4^-$ ,  $\text{F}_2\text{O}$  i  $\text{F}_2\text{CO}$  i responeu a les qüestions següents: **(0.5 punts cada apartat)**

- Representeu les estructures de Lewis de cada de les espècies químiques anteriors.
- Expliqueu raonadament la geometria de cadascuna d'aquestes espècies químiques.
- Considerant les molècules  $\text{BF}_3$  i  $\text{F}_2\text{O}$ , expliqueu en quin cas l'enllaç del fluor amb l'àtom central és més polar.
- Expliqueu raonadament la polaritat de les molècules  $\text{BF}_3$ ,  $\text{F}_2\text{O}$  i  $\text{F}_2\text{CO}$ .

Dades.- Nombres atòmics: B =5; C = 6; O = 8; F = 9.

#### PROBLEMA 2

El carbur de silici, SiC, és un material emprat en diverses aplicacions industrials com, per exemple, per a la construcció de components que estaran exposats a temperatures extremes. El SiC se sintetitza d'acord amb la reacció:



- Quina quantitat de SiC (en g) s'obindrà a partir de 4,5 g de  $\text{SiO}_2$  la puresa del qual és del 97%? **(1 punt)**
- Quants g de SiC s'obtindrien posant en contacte 10 g de  $\text{SiO}_2$  pur amb 15 g de carboni i quina massa sobraria de cadascun dels reactius? **(1 punt)**

Dades.- Masses atòmiques relatives: C = 12; O = 16; Si = 28.

#### QÜESTIÓ 3

Tenint en compte els potencials estàndard de reducció que es donen al final de l'enunciat, responeu raonadament:

- Quina és l'espècie oxidant més forta? I quina és l'espècie reductora més forta? **(0,8 punts)**
- Quines espècies podrien ser reduïdes pel Pb(s)? Per a cada cas, escriviu la semireacció d'oxidació i la de reducció, així com l'equació química global ajustada. **(1,2 punts)**

Dades.- Potencials estàndard de reducció:  $E^\circ(\text{S}/\text{S}^{2-}) = -0,48 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1,36 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = +0,535 \text{ V}$ ;  
 $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,126 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{V}^{2+}/\text{V}) = -1,18 \text{ V}$

#### PROBLEMA 4

En un laboratori hi ha dos matrassos: un que conté 20 mL d'una dissolució d'àcid nítric,  $\text{HNO}_3$ , 0,02 M i un altre que conté 20 mL d'àcid fòrmic,  $\text{HCOOH}$ , de concentració inicial 0,05 M.

- Calculeu el pH de cadascuna d'aquestes dues dissolucions. **(1 punt)**
- Quin volum d'aigua caldria afegir perquè el pH de les dues dissolucions fóra el mateix? **(1 punt)**

Dades.-  $K_a(\text{HCOOH}) = 1,8 \cdot 10^{-4}$

#### QÜESTIÓ 5

Completeu les següents reaccions, formuleu els reactius, anomenau els compostos orgànics que s'obtenen i indiqueu el tipus de reacció de què es tracta en cada cas. **(0,4 punts cada una)**

- propè +  $\text{H}_2$   $\xrightarrow{\text{catalitzador}}$
- 2-propanol +  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $\xrightarrow{\text{calor}}$
- etanol + àcid acètic  $\xrightarrow{\text{H}^+}$
- benzè +  $\text{Br}_2$   $\xrightarrow{\text{catalitzador}}$
- propà +  $\text{O}_2$   $\xrightarrow{\text{calor}}$

PROVES D'ACCÉS A LA UNIVERSITAT

PRUEBAS DE ACCESO A LA UNIVERSIDAD

CONVOCATÒRIA: JUNY 2017	CONVOCATORIA: JUNIO 2017
Assignatura: QUÍMICA	Asignatura: QUÍMICA

BAREMO DEL EXAMEN: El alumno deberá elegir una opción (A o B) y contestar a las 3 cuestiones y los 2 problemas de la opción elegida. La calificación máxima de cada cuestión/problema será de 2 puntos y la de cada subapartado se indica en el enunciado. Según Acuerdo de la Comisión Gestora de los Procesos de Acceso y Preinscripción, únicamente se permite el uso de calculadoras que no sean gráficas o programables y que no puedan realizar cálculo simbólico ni almacenar texto o fórmulas en memoria.

OPCIÓN A

CUESTIÓN 1

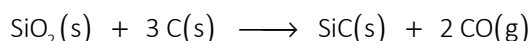
Considere las especies químicas:  $\text{BF}_3$ ,  $\text{BF}_4^-$ ,  $\text{F}_2\text{O}$  y  $\text{F}_2\text{CO}$  y responda a las cuestiones siguientes: **(0.5 puntos cada apartado)**

- Represente las estructuras de Lewis de cada una de las especies químicas anteriores.
- Explique razonadamente la geometría de cada una de estas especies químicas.
- Considerando las moléculas  $\text{BF}_3$  y  $\text{F}_2\text{O}$ , explique en qué caso el enlace del flúor con el átomo central es más polar.
- Explique razonadamente la polaridad de las moléculas  $\text{BF}_3$ ,  $\text{F}_2\text{O}$  y  $\text{F}_2\text{CO}$ .

Datos.- Números atómicos: B = 5; C = 6; O = 8; F = 9.

PROBLEMA 2

El carburo de silicio, SiC, es un material empleado en diversas aplicaciones industriales como, por ejemplo, para la construcción de componentes que vayan a estar expuestos a temperaturas extremas. El SiC se sintetiza de acuerdo con la reacción:



- ¿Qué cantidad de SiC (en g) se obtendrá a partir de 4,5 g de  $\text{SiO}_2$  cuya pureza es del 97%? **(1 punto)**
- ¿Cuántos g de SiC se obtendrían poniendo en contacto 10 g de  $\text{SiO}_2$  puro con 15 g de carbono y qué masa sobraría de cada uno de los reactivos? **(1 punto)**

Datos.- Masas atómicas relativas: C = 12; O = 16; Si = 28.

CUESTIÓN 3

Teniendo en cuenta los potenciales estándar de reducción que se dan al final del enunciado, responda razonadamente:

- ¿Cuál es la especie oxidante más fuerte? Y ¿cuál es la especie reductora más fuerte? **(0,8 puntos)**
- ¿Qué especies podrían ser reducidas por el Pb(s)? Para cada caso, escriba la semirreacción de oxidación y la de reducción, así como la ecuación química global ajustada. **(1,2 puntos)**

Datos.- Potenciales estándar de reducción:  $E^\circ(\text{S}/\text{S}^{2-}) = -0,48 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{Cl}_2/\text{Cl}^-) = +1,36 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{I}_2/\text{I}^-) = +0,535 \text{ V}$ ;  
 $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,126 \text{ V}$ ;  $E^\circ(\text{V}^{2+}/\text{V}) = -1,18 \text{ V}$

PROBLEMA 4

En un laboratorio se tienen dos matraces: uno que contiene 20 mL de una disolución de ácido nítrico,  $\text{HNO}_3$ , 0,02 M y otro conteniendo 20 mL de ácido fórmico,  $\text{HCOOH}$ , de concentración inicial 0,05 M.

- Calcule el pH de cada una de estas dos disoluciones. **(1 punto)**
- ¿Qué volumen de agua habría que añadir para que el pH de las dos disoluciones fuera el mismo? **(1 punto)**

Datos.-  $K_a(\text{HCOOH}) = 1,8 \cdot 10^{-4}$

CUESTIÓN 5

Complete las siguientes reacciones, formule los reactivos, nombre los compuestos orgánicos que se obtienen e indique el tipo de reacción de que se trata en cada caso. **(0,4 puntos cada una)**

- propeno +  $\text{H}_2$   $\xrightarrow{\text{catalizador}}$
- 2-propanol +  $\text{H}_2\text{SO}_4$   $\xrightarrow{\text{calor}}$
- etanol + ácido acético  $\xrightarrow{\text{H}^+}$
- benceno +  $\text{Br}_2$   $\xrightarrow{\text{catalizador}}$
- propano +  $\text{O}_2$   $\xrightarrow{\text{calor}}$