

**Приложение 5**  
к Положению о Семнадцатом  
Санкт-Петербургском конкурсе  
молодых переводчиков «Sensum de sensu»

**Конкурсные задания**  
**Семнадцатого Санкт-Петербургского конкурса молодых переводчиков**  
**«SENSUM DE SENSU»**  
**2017**

**Испанский раздел**

*Работая с испанским языком, береги русский язык.*

**Номинация I. «Перевод специального текста с испанского языка на русский язык».**

**Задание. Перевести с испанского языка на русский язык:**

**Elaboración de Fertilizantes Nitrogenados**

[Matt Cortez](#) 16 May 2013

**Elaboración de Fertilizantes Nitrogenados**

Elaboración de Fertilizantes Nitrogenados - En el caso de urea, la síntesis se realiza a partir de amoníaco (NH<sub>3</sub>) líquido y anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) gaseoso, para formar un compuesto intermedio. el cual es el que va a producir la urea.

Se pueden diferenciar las siguientes etapas:

1. Obtención de CO<sub>2</sub>
2. Obtención de amoníaco.
3. Formación de carbomato.
4. Degradación del carbomato y reciclado.
5. Síntesis de urea.
6. Deshidratación, concentración y granulación.

¿Cuales son los procesos para la elaboración de dichos fertilizantes? La reacción de síntesis de Urea se lleva a cabo a altas presiones (200 bar) y el nivel térmico óptimo (190°C) en un reactor construido en acero inoxidable especial.

La reacción se produce entre el amoníaco, el CO<sub>2</sub> y la solución reciclada de carbomato, proveniente de la etapa de absorción.

El carbomato de amonio se forma a partir de CO<sub>2</sub> y NH<sub>3</sub> según la siguiente reacción (esta reacción genera calor):



Amoníaco + Gas Carbónico Carbomato de Amonio.

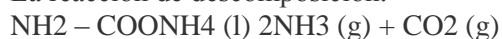
Antes de ingresar al reactor, el CO<sub>2</sub> es comprimido hasta 200 atm, mediante un compresor eléctrico y el amoníaco hasta 145 atm.

El NH<sub>3</sub> y el CO<sub>2</sub> reaccionan rápida y exotérmicamente, en una etapa primera, para formar el carbomato, que luego se deshidrata a urea + agua. Esta reacción logra cerca del 100% en condiciones normales. Formación del carbomato No todo el Carbomato de Amonio se descompone en Urea y Agua. La fracción que se descompone para formar Urea en relación a la cantidad total que ingresa al reactor se denomina conversión. La conversión de Carbomato en Urea en el reactor está en el orden de 70%. Es decir que de cada 100 Kg de carbomato que se forman, sólo 70 Kg pasan a Urea.

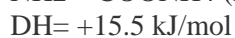
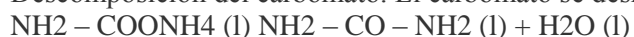
Como habíamos visto, el carbomato se forma mucho más rápido que la urea. Al ser altamente corrosivo, su manejo es muy difícil. Por ésta razón, lo que se hace es degradarlo nuevamente a NH<sub>3</sub> y CO<sub>2</sub> para luego volver a

formarlo.

La reacción de descomposición:



Descomposición del carbomato. El carbomato se deshidrata a urea mediante la reacción:



Como se ve, la reacción es endotérmica, y habíamos dicho que es mucho más lenta que la de producción de carbomato. La cinética de la reacción aumenta con la temperatura, con una mayor relación  $\text{NH}_3/\text{CO}_2$  y disminuye con una mayor presencia de agua.

La producción de la Urea se realiza en un reactor vertical, que opera a 188 – 190 °C y 160 Kg/cm<sup>2</sup> absoluta, una relación N/C de 3,6 – 3,8, un tiempo de residencia de alrededor de 45 minutos y un grado de conversión (en un paso) del 65 – 70 %.

Esta operación combina la formación de carbomato (exot., rápida) en su parte inferior, por la alimentación de  $\text{CO}_2$  y  $\text{NH}_3$  en exceso y la descomposición del carbomato en urea (mucho más lenta y endotérmica). Síntesis de urea ¿Qué tipos de fertilizantes se fabrican? - Los fertilizantes nitrogenados más comunes son:

- Urea  $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$
- Amoníaco anhidro  $\text{NH}_3$
- Amoníaco acuoso  $\text{NH}_3\text{HO}$
- Sulfato de amonio  $\text{SO}_4(\text{NH}_4)_2$
- Nitrato de amonio  $\text{NO}_3\text{NH}_4$
- Nitrato de sodio  $\text{NO}_3\text{Na}$
- Nitrato potásico  $\text{NO}_3\text{K}$
- Nitrato cálcico  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$

1 2 Obtención de  $\text{CO}_2$  El  $\text{CO}_2$  se obtiene a partir del gas natural por una reacción denominada Reforming.

Las etapas son:

- Separación de impurezas: Aceite, polvo, desulfuración
- Dos etapas de reforming catalítico con vapor de agua. La reacción es:  $2 \text{CH}_4 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{CO}_2 + 7 \text{H}_2$
- Se obtiene un gas con las siguientes proporciones: 56%  $\text{H}_2$ , 12%  $\text{CO}$ , 8%  $\text{CO}_2$ , 23%  $\text{N}_2$  y menos de 0,5%

$\text{CH}_4$ .

- Conversión de  $\text{CO}$  en  $\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2$

- Separación del  $\text{CO}_2$  mediante la siguiente reacción:

$\text{MEA} (\text{CO}_2) \text{ MEA} + \text{CO}_2$  Compresión del anhídrido carbónico El  $\text{CO}_2$  es enviado a dos etapas sucesivas de compresión en las cuales se eleva la presión a 160 atmósferas absolutas. Al dióxido se le agregan pequeñas cantidades de aire pasivante para inhibir la acción corrosiva. Obtención de amoníaco Se obtiene a partir del gas reformado. Una vez adecuado el gas natural se le somete a un reformado catalítico con vapor de agua (craqueo- rupturas de las moléculas de  $\text{CH}_4$ ) El gas natural se mezcla con vapor en la proporción (1 : 3,3)-(gas : vapor) y se conduce al proceso de reformado, el cual se lleva a cabo en dos etapas separado del  $\text{CO}_2$ . Se produce primeramente una etapa de metanación para convertir a metano las bajas proporciones que quedan de  $\text{CO}$  y  $\text{CO}_2$  en circulación, dado que éstos interferirían en la acción del catalizador en la etapa final de síntesis del amoníaco.

Luego de la metanación, el gas circulante se compone de aire, metano y vapor de agua, los cuales reaccionan con catalizador de hierro para formar amoníaco en estado gaseoso según:  
 $7 \text{CH}_4 + 10 \text{H}_2\text{O} + 8 \text{N}_2 + 2 \text{O}_2 \rightarrow 16 \text{NH}_3 + 7 \text{CO}_2$

El amoníaco gaseoso se condensa por enfriamiento y se separa del gas para almacenarlo a presión de unas 13 atmósferas. El amoníaco gaseoso remanente es recirculado al loop de síntesis. 3 4 La descomposición del carbomato se logra de dos formas:

1. Bajando la presión y temperatura, se desplaza el equilibrio hacia los reactivos. Luego la mezcla gaseosa se vuelve a comprimir causando su recombinación. Si hay amoníaco en exceso, este se separa en forma gaseosa de la solución de carbomato. Para disminuir los costos totales de la recompresión, esta se realiza en dos etapas.

2. La otra forma es mediante el stripping del amoníaco, desplazando la reacción hacia productos. Al bajar la presión parcial del reactivo, el sistema evoluciona hacia su equilibrio degradando el carbomato. Esta forma tiene la ventaja de poder hacerse a la presión de síntesis, lo que reduce el costo de recompresión.

3. Formación de biuret El biuret se forma cuando dos moléculas de urea se unen liberando una molécula de amoníaco según:



Se trata de una sustancia altamente tóxica para las plantas, por lo cual su concentración en la urea debe ser muy baja, menor al 0.4%. Para lograr bajas concentraciones se usa un exceso de amoníaco en la síntesis de urea. 6

---

Concentración La corriente de Urea y agua obtenida en las etapas de Descomposición, la cual contiene aproximadamente 70% de Urea, es concentrada al 80% en un concentrador de vacío mediante la aplicación de calor externo utilizando vapor de agua. Esta corriente se denomina Urea de Síntesis, y es bombeada hacia la unidad de Evaporación.

6.1 Concentración

6.2 Evaporación

6.3 Granulación

6.1 6.2 Evaporación La corriente proveniente del Concentrador se sigue concentrado en dos etapas de Evaporación, la primera de ellas (se concentra hasta 95 %) operando a 0.3 Kg/cm<sup>2</sup> absolutos y la segunda (se concentra hasta 99.8 %) a muy alto vacío, para lograr la evaporación del agua sin descomponer térmicamente la Urea. Un equipo clave de esta etapa es un eyector de importantes dimensiones que permite lograr los niveles de vacío requeridos.

Se obtiene de este modo una corriente de Urea fundida a 132 °C con muy bajo contenido de agua, del orden de 0.5%. Esta corriente es enviada a la Torre de Prilling para la formación de perlas de Urea. 6.3 Granulación Luego se pasa al perlado de Urea (formación de pequeñas perlas del orden de 2 – 4 mm de diámetro) se realiza en la Torre de Perlado (Torre de Prilling).

La Urea fundida es bombeada a la parte superior de la torre de 80 mts de altura y 16 mts. de diámetro. Mediante un canasto giratorio con unas 6000 pequeñas perforaciones se logra obtener una lluvia de Urea fundida, cuyas gotas se van solidificando primero y enfriando luego durante su caída libre, a la vez que se hace circular aire en sentido contrario mediante grandes ventiladores ubicados en la parte superior de la torre.

Se obtiene de este modo el producto final, a unos 40 – 50 °C de temperatura, el cual es transportado mediante elevadores y cintas a los silos de almacenaje.

© 2016 Prezi Inc.

<https://prezi.com/tp7smw9u4gg1/elaboracion-de-fertilizantes-nitrogenados/>

## Испанский раздел

### **Номинация II. «Художественный перевод прозы с испанского языка на русский язык».**

**Задание.** Перевести с испанского языка на русский язык:

#### **Simón José Antonio de la Santísima Trinidad Bolívar de la Concepción y Ponte Palacios y Blanco (1783-1830)**

##### **BOLÍVAR EN CHIMBORAZO**

Yo venía envuelto en el manto de Iris, desde donde paga su tributo el caudaloso Orinoco al Dios de las aguas. Había visitado las encantadas fuentes amazónicas, y quise subir al atalaya del Universo. Busqué las huellas de La Condamine y de Humboldt seguías audaz, nada me detuvo; llegué a la región glacial, el éter sofocaba mi aliento. Ninguna planta humana había hollado la corona diamantina que pusieron las manos de la Eternidad sobre las sienas excelsas del dominador del los Andes. Yo me dije: este manto de Iris que me ha servido de estandarte, ha recorrido en mis manos sobre regiones infernales, ha surcado los ríos y los mares, ha subido sobre los hombros gigantescos de los Andes; la tierra se ha allanado a los pies de Colombia, y el tiempo no ha podido detener la marcha de la libertad. Belona ha sido humillada por el resplandor de Iris, ¿y no podré yo trepar sobre los cabellos canosos del gigante de la tierra? Sí podré! Y arrebatado por la violencia de un espíritu desconocido para mí, que me parecía divino, dejé atrás las huellas de Humboldt, empañando los cristales eternos que circuyen el Chimborazo. Llego como impulsado por el genio que me animaba, y desfallezco al tocar con mi cabeza la copa del firmamento: tenía a mis pies los umbrales del abismo.

Un delirio febril embarga mi mente; me siento como encendido por un fuego extraño y superior. Era el Dios de Colombia que me poseía.

De repente se me presenta el Tiempo bajo el semblante venerable de un viejo cargado con los despojos de las edades: ceñudo, inclinado, calvo, rizada la tez, una hoz en la mano...

«Yo soy el padre de los siglos, soy el arcano de la fama y del secreto, mi madre fue la Eternidad; los límites de mi imperio los señala el Infinito; no hay sepulcro para mí, porque soy más poderoso que la Muerte; miro lo pasado, miro lo futuro, y por mis manos pasa lo presente. ¿Por qué te envanece, niño o viejo, hombre o héroe? ¿Crees que es algo tu Universo? ¿Que levantaros sobre un átomo de la creación, es elevaros? ¿Pensáis que los instantes que llamáis siglos pueden servir de medida a mis arcanos? ¿Imagináis que habéis visto la Santa Verdad? ¿Suponéis locamente que vuestras acciones tienen algún precio a mis ojos? Todo es menos que un punto a la presencia del Infinito que es mi hermano».

Sobrecogido de un terror sagrado, «¿cómo, ¡oh Tiempo! —respondí— no ha de desvanecerse el mísero mortal que ha subido tan alto? He pasado a todos los hombres en fortuna, porque me he elevado sobre la cabeza de todos. Yo domino la tierra con mis plantas; llego al Eterno con mis manos; siento las prisiones infernales bullir bajo mis pasos; estoy mirando junto a mí rutilantes astros, los soles infinitos; mido sin asombro el espacio que encierra la materia, y en tu rostro leo la Historia de lo pasado y los pensamientos del Destino».

«Observa —me dijo—, aprende, conserva en tu mente lo que has visto, dibuja a los ojos de tus semejantes el cuadro del Universo físico, del Universo moral; no escondas los secretos que el cielo te ha revelado: di la verdad a los hombres».

La fantasma desapareció.

Absorto, yerto, por decirlo así, quedé exánime largo tiempo, tendido sobre aquel inmenso diamante que me servía de lecho. En fin, la tremenda voz de Colombia me grita; resucito, me incorporo, abro con mis propias manos los pesados párpados: vuelvo a ser hombre, y escribo mi delirio.

---

## Испанский раздел

### **Номинация III. «Художественный перевод поэзии с испанского языка на русский язык».**

**Задание. Перевести с испанского языка на русский язык:**

**Pedro Soto de Rojas (1584-1658)**

**Las silvasI**

**Al silencio (Fragmento)**

Hijo prudente del temor callado  
y la tiniebla nuda,  
hermano del sosiego y del reposo,  
a ti buscando voy por monte y prado,  
a ti con voz aguda  
invoca ya mi acento numeroso,  
a ti, jamás del mar tempetuoso  
alterado testigo,  
a ti de las batallas enemigo,  
que la palestra horrenda no conoces,  
a ti, mi dulce amigo,  
dirijo claras mis incultas voces,  
a ti, maestro sabio,  
que doctos haces sin mover el labio.  
A ti gran secretario de prudentes,  
doy mayor secreto  
por ser de suyo bien comunicable;  
no te saldrá de los piadosos dientes  
de la vista el objeto  
en la naturaleza más amable;  
no daré mi concepto al variable  
amigo cortesano,  
mejor al solo rústico villano  
que con troncos y bueyes comunica,  
y la amigable mano  
en cuanto vive a la mancera aplica,  
pues a troncos y bueyes  
contara mi delito y no los reyes.  
<http://www.los-poetas.com/h/rojas1.htm>