

Тема урока: «Чёрная  
металлургия.»

*«Возможно и необходимо ли  
создание новой  
металлургической базы на  
Дальнем Востоке?»*

«Век девятнадцатый железный,  
Воистину железный век,  
Тобою в мрак ночной, беззвездный  
Беспечный брошен человек.»

А. Блок.

**Цели урока:** ознакомиться с составом и значением металлургической отрасли, химизмом металлургического производства, районами размещения отрасли, влиянием различных видов загрязнений на окружающую среду и здоровье человека.





# Производство стали в России, млн.т.

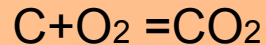
<b>Годы</b>	<b>Производство стали</b>
<b>1980</b>	<b>84</b>
<b>1990</b>	<b>90</b>
<b>1992</b>	<b>61</b>
<b>2000</b>	<b>55</b>

# **Производство черных металлов металлургическими базами**

<b>Металлургические базы</b>	<b>Ввоз, % от общей потребности базы</b>
<b>Центральная</b>	<b>79</b>
<b>Уральская</b>	<b>32</b>
<b>Сибирская</b>	<b>55</b>

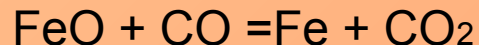
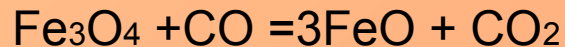
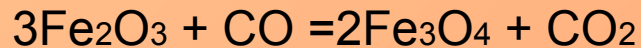
## Химические реакции, протекающие в доменной печи.

### 1. Топливо, восстановители.



$\text{C} + \text{CO}_2 = 2\text{CO}$  – главный восстановитель руды.

### 2. Восстановление железной руды.



### 3. Образование шлака



флюсы

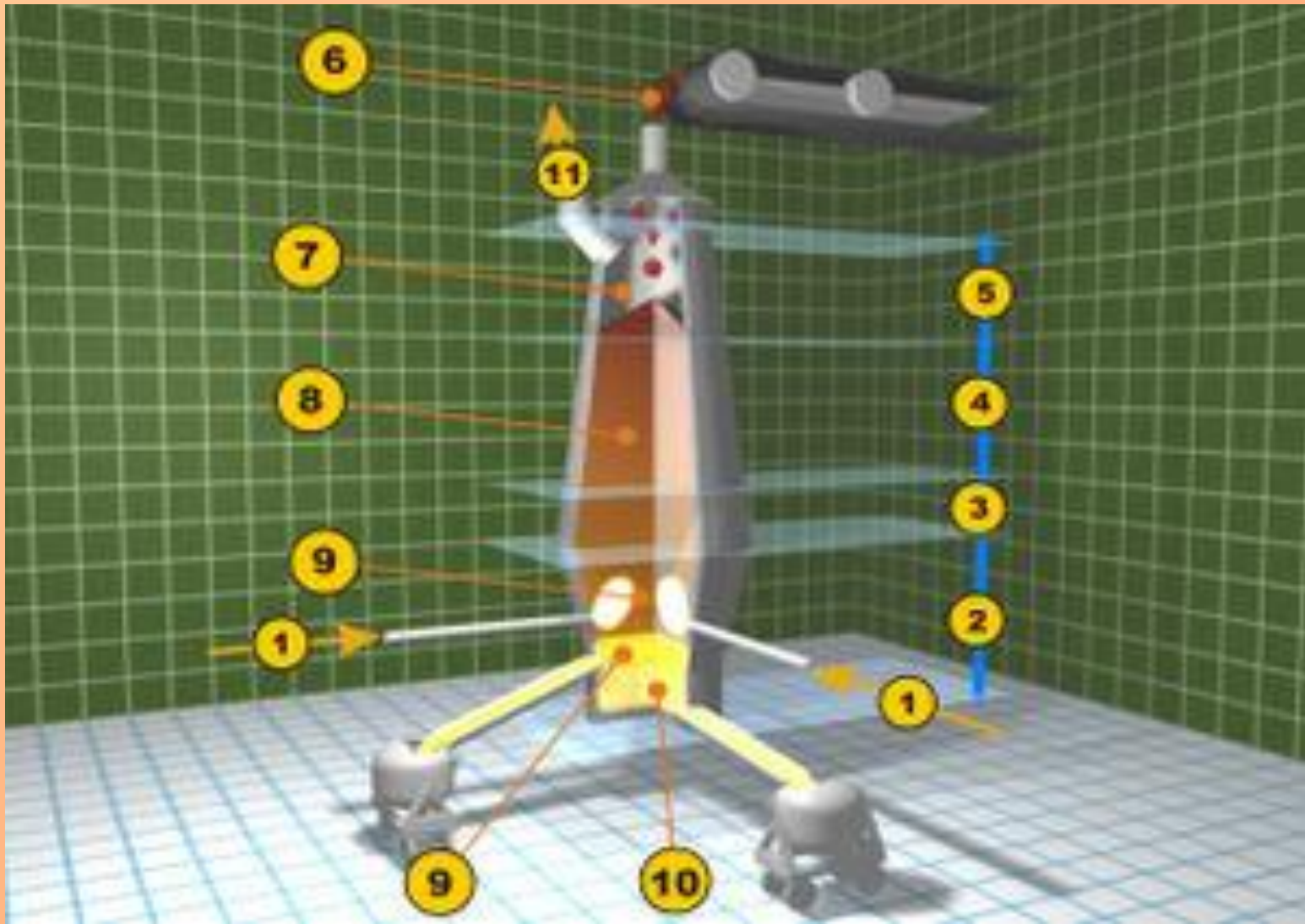








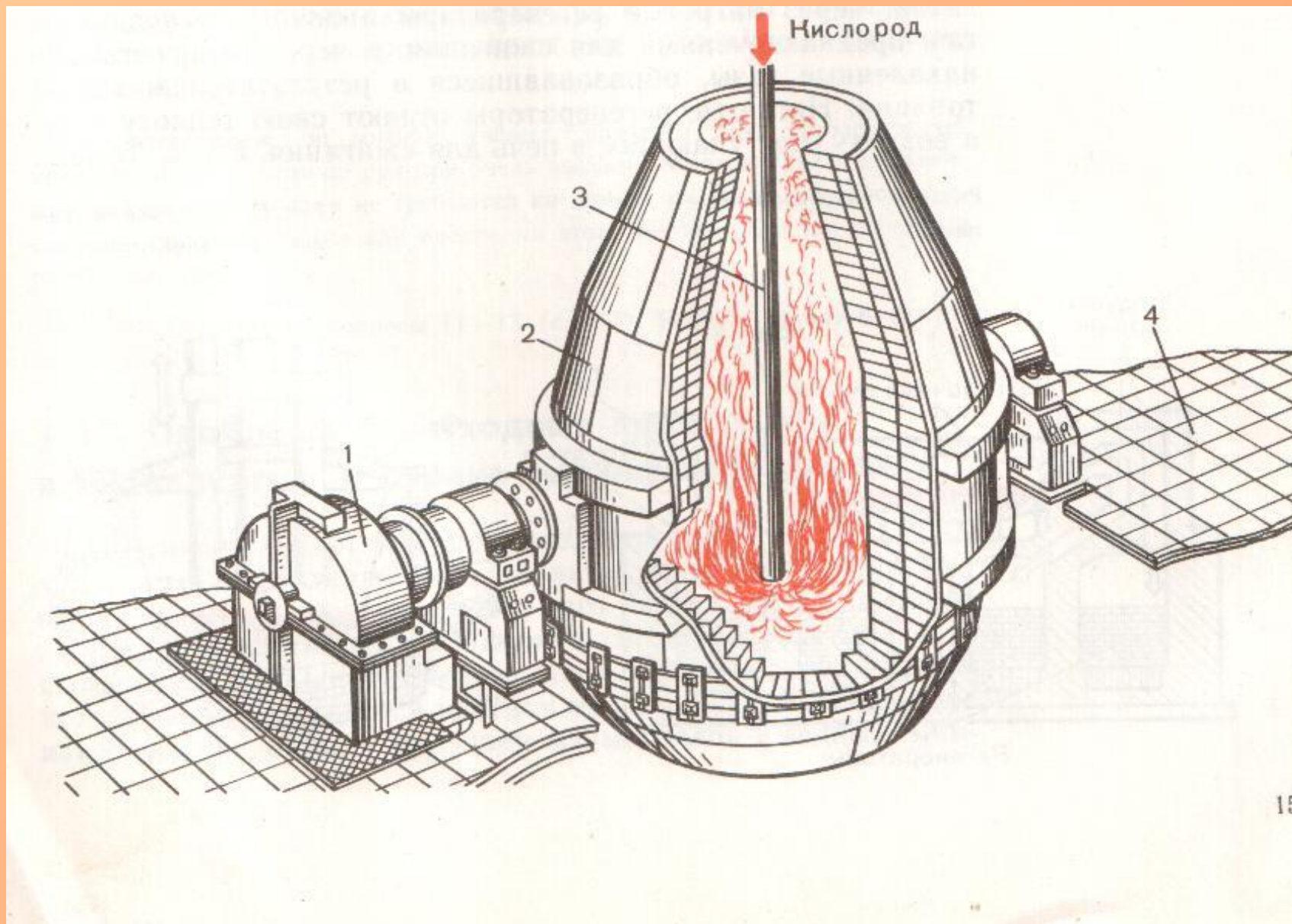
Доменная печь



Устройство доменной печи



Кислородный конвертор



Конвертор



Разливка стали



Мартеновский цех

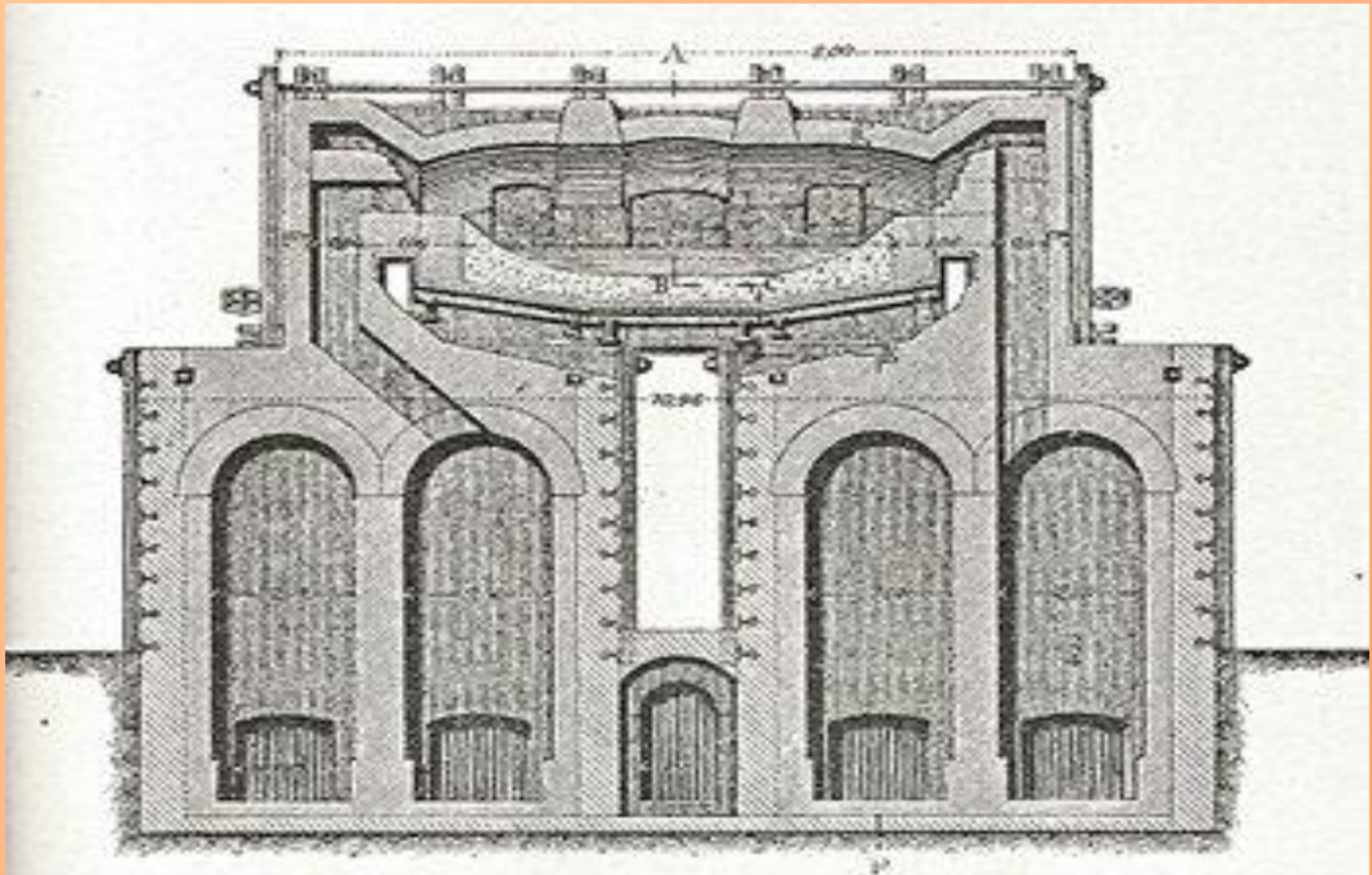


Fig. 295. — Four Martin de 15 t., échelle de 1/120. (Coupe longitudinale.)

Мартеновская печь

## Химические реакции, протекающие при производстве стали.

### 1. Окисление примесей.



### 2. Окисление примесей кислородом оксида железа.



### 3. Образование шлака.





# Технико-экономические показатели работы крупных промышленных предприятий

	Горно-обогатительный комбинат (железно-рудный)	Металлургический завод полного цикла
	Размеры предприятий	
Годовой объем производства, млн.т.	30	6,5
Число работающих, тыс. чел.	8,5	20
Площадка предприятия, га	970	800
	Расход сырья, топлива, энергии, воды на единицу продукции	
Единица продукции	1 т концентрата	1 тонна проката
Сырье	От 2 до 3 тонн	5 тонн руды, металла, лома, известняков
Электроэнергия, кВт.ч.	От 20 до 30	300
Топливо, т	-	1,4
Вода, м <sup>3</sup>	10	200

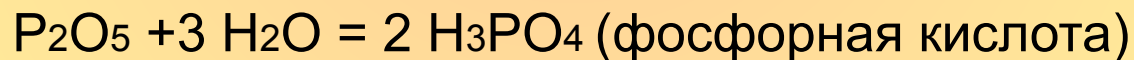
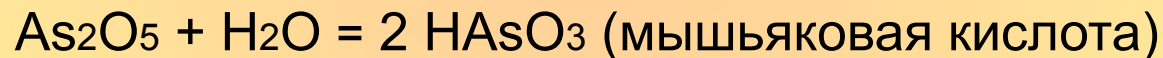
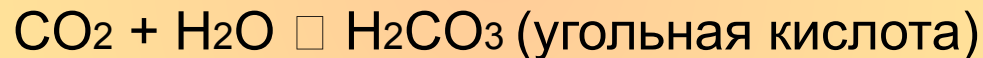
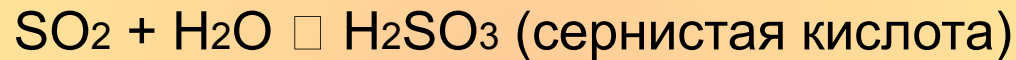


Общий вид металлургического комбината

# Выбросы вредных веществ в расчёте на 1 т чугуна

Вещества	Масса, (кг)
1. Пыль	4.5
2. Сернистый газ ( $\text{SO}_2$ )	2.7
3. Оксид марганца ( $\text{MnO}$ )	0.6-0.1
4. Оксид мышьяка ( $\text{As}_2\text{O}_5$ )	0.1-0.3
5. Оксид фосфора ( $\text{P}_2\text{O}_5$ )	0.5-0.05
6. Оксид сурьмы ( $\text{Sb}_2\text{O}_5$ )	0.1-0.01
7. Оксид свинца ( $\text{PbO}_2$ )	0.05-0.01
8. Оксид ртути ( $\text{HgO}$ )	0.01-0.005
9. Смолистые вещества	

**Химические реакции,  
происходящие при взаимодействии вредных  
выбросов  
с компонентами окружающей среды.**





# Анкета

1. Считаете ли вы проведение интегрированных уроков необходимым? (да, нет)
2. Считаете ли вы подготовку к таким урокам трудоемкой? (да, нет)
3. Понравилось ли вам проведение изучения данной темы в виде ролевой игры? (да, нет)
4. Испытывали ли вы трудности при подборе дополнительной информации? (да, нет)
5. Удалось ли вам найти контакт и взаимопонимание в ходе деловой встречи? (да, нет)
6. Считаете ли вы такую форму проведения урока утомительной? (да, нет)
7. Сыграл ли данный урок положительную роль в выборе сдачи экзамена по данным предметам и выборе профессии? (да, нет)