



Codice del candidato:

Državni izpitni center



I SESSIONE D'ESAME

# CHIMICA

## ≡ Prova d'esame 1 ≡

**Sabato 5 giugno 2004 / 90 minuti**

*Al candidato è consentito l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita HB o B, della gomma, del temperamatite, della calcolatrice tascabile. Il candidato ha a disposizione il foglio per le risposte.*

**ESAME DI MATURITÀ LICEALE**

### INDICAZIONI PER I CANDIDATI

**Leggete attentamente le seguenti indicazioni. Non voltate pagina e non iniziate a risolvere i quesiti prima del via dell'insegnante preposto.**

Incollate o scrivete il vostro numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto a destra e sulla scheda di valutazione.

Ogni esercizio prevede una sola risposta esatta. Scegliete la risposta che ritenete esatta e cerchiare la lettera che la precede. L'esercizio con più risposte viene valutato con zero punti.

Cerchiate le risposte con la penna stilografica o a sfera nella prova d'esame e subito dopo pure nella scheda di valutazione seguendo le indicazioni.

Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi del sistema periodico riportato nella seconda pagina della prova d'esame.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità.

Buon lavoro.

*Questa prova d'esame ha 16 pagine, di cui 3 vuote.*

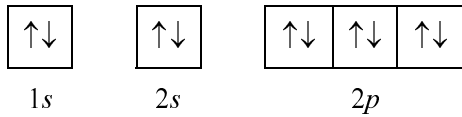
**SISTEMA PERIODICO DEGLI ELEMENTI**

		VIII 18																						
		2																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18							
1	2											III	IV	V	VI	VII	1							
3	4											5	6	7	8	9	10							
1	1											1	H											He
												1,008											4,003	
2	3	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne					
		6,941	9,012											10,81	12,01	14,01	16,00	19,00	20,18					
3	11	Na	Mg											13	14	15	16	17	18					
		22,99	24,31											Al	Si	P	S	Cl	Ar					
4	19	K	Ca	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
		39,10	40,08	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr					
		39,10	40,08	44,96	47,90	50,94	52,01	54,94	55,85	58,93	58,71	63,54	65,37	69,72	72,59	74,92	78,96	79,91	83,80					
5	37	Rb	Sr	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	86					
		85,47	87,62	88,91	91,22	92,91	95,94	98	101,1	102,9	106,4	107,9	112,4	114,8	118,7	121,8	127,6	126,9	131,3					
6	55	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn					
		132,9	137,3	138,9	178,5	180,9	183,9	186,2	190,2	192,2	195,1	197,0	200,6	204,4	207,2	209,0	(209)	(210)	(222)					
7	87	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt														
		(223)	(226)	(227)	(261)	(262)	(266)	(264)	(269)	(268)														

<b>Lantanidi</b>	58	Ce	140,1	59	Pr	140,9	60	Nd	144,2	61	Pm	(145)	62	Sm	150,4	63	Eu	152,0	64	Gd	157,3	65	Tb	158,9	66	Dy	162,5	67	Ho	164,9	68	Er	167,3	69	Tm	168,9	70	Yb	173,0	71	Lu	175,0
<b>Attinidi</b>	90	Th	232,0	91	Pa	231,0	92	U	238,0	93	Np	(237)	94	Pu	(244)	95	Am	(243)	96	Cm	(247)	97	Bk	(247)	98	Cf	(251)	99	Es	(252)	100	Fm	(257)	101	Md	(258)	102	No	(259)	103	Lr	(262)

1. Quale dei seguenti dati riguardanti una sostanza pura *non* dipende dalla quantità della sostanza alla stessa temperatura e pressione?
  - A Volume.
  - B Massa.
  - C Concentrazione molare.
  - D Punto di ebollizione.
  
2. La percentuale in massa dell'elemento X nel solfuro dalla formula  $XS_2$  è 15,8 %. Qual è l'elemento X?
  - A Carbonio.
  - B Magnesio.
  - C Piombo.
  - D Alluminio.
  
3. Quale constatazione *non* vale per gli isotopi del rame  $^{63}\text{Cu}$  e  $^{65}\text{Cu}$ ?
  - A Gli atomi degli isotopi hanno lo stesso numero di elettroni.
  - B Gli atomi degli isotopi hanno lo stesso numero di protoni.
  - C Gli atomi degli isotopi hanno un numero diverso di neutroni.
  - D Le masse atomiche dei due isotopi sono identiche.
  
4. Quali molecole hanno lo stesso numero di elettroni?
  - A Ossido di carbonio e azoto.
  - B Ossido di carbonio ed ossido di diazoto.
  - C Diossido di carbonio e ozono.
  - D Diossido di carbonio e triossido di zolfo.

5. Quale atomo o ione *non ha* la seguente configurazione elettronica:



- A Ne  
B  $\text{Na}^+$   
C  $\text{Mg}^{2+}$   
D  $\text{Cl}^-$
6. L'elemento X si trova nel 4 periodo e forma ioni di carica 2+. Quale constatazione è corretta per questi ioni?
- A Nello ione  $\text{X}^{2+}$  ci sono 18 protoni e 20 elettroni.  
B Gli elettroni sono disposti nello ione in quattro livelli (gusci).  
C Lo ione si è formato dall'atomo del non metallo X.  
D La formula del composto col cloro è  $\text{XCl}_2$ .
7. Quale massa delle seguenti sostanze contiene più molecole?
- A 10 g di metano.  
B 10 g di etano.  
C 10 g di etino.  
D 10 g di ciclopropano.
8. Quale affermazione *non* vale per i cristalli molecolari?
- A Sono composti da atomi di gas nobili e molecole di altre sostanze.  
B Tra le molecole ci sono forze di dispersione o di orientamento e legami a idrogeno.  
C Lo iodio ed il diossido di carbonio formano cristalli molecolari.  
D La maggior parte di essi fonde a temperature molto alte.

9. Quale constatazione vale per la molecola del difluoruro di berillio?
- A La disposizione degli atomi nella molecola è trigonale planare (triangolare).
  - B La molecola è polare.
  - C Nella molecola non ci sono doppietti liberi.
  - D Gli angoli di legame sono di  $180^\circ$ .
10. Vengono dati l'equazione della reazione e l'entalpia standard della reazione di combustione del metano.
- $$\text{CH}_4(\text{g}) + 2 \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2 \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_r^\circ = -890 \text{ kJ}$$
- Quale constatazione vale per tale reazione?
- A L'equazione rappresenta la combustione incompleta del metano.
  - B Durante la reazione l'energia viene assorbita.
  - C Se dalla reazione si formasse vapore acqueo, si libererebbe più calore.
  - D Se bruciano 16,0 g di metano e si formano i prodotti indicati dall'equazione, si liberano 890 kJ di calore.
11. Il composto contiene 96 g di zolfo e 144 g di ossigeno. Determinare il rapporto molare tra gli atomi dello zolfo e dell'ossigeno.
- A 1 : 2
  - B 1 : 3
  - C 2 : 3
  - D 3 : 2
12. Una soluzione di cloruro di bario reagisce con una soluzione di carbonato di sodio. Quale constatazione **non** è corretta?
- A Avviene una reazione ionica in quanto si forma il carbonato di bario che è poco solubile in acqua.
  - B Se aggiungiamo una soluzione acquosa di cloruro di sodio ai prodotti, la quantità di carbonato di bario insolubile rimane la stessa.
  - C Dopo la reazione, nella soluzione, dominano gli ioni sodio e cloro.
  - D Perché la reazione avvenga, dobbiamo riscaldare la miscela di reazione.

13. La soluzione acquosa del cloruro di sodio è 0,10 M. Quale constatazione vale per 1,0 L di tale soluzione?

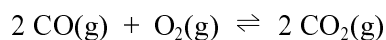
- A Contiene sciolti 58 g di cloruro di sodio.
- B Contiene sciolta 1,0 mole di cloruro di sodio.
- C Contiene sciolte 0,05 moli di cloruro di sodio.
- D Contiene 0,10 moli di ioni  $\text{Na}^+$  e 0,10 moli di ioni  $\text{Cl}^-$ .

14. Sono date le formule degli ossidi di azoto. Quale nome corrisponde al relativo ossido di azoto?

- A  $\text{N}_2\text{O}$  ossido di azoto(I)
- B  $\text{NO}$  ossido di azoto(IV)
- C  $\text{NO}_2$  ossido di azoto(II)
- D  $\text{N}_2\text{O}_3$  ossido di azoto(V)

15. In un recipiente ci sono 0,40 moli di ossido di carbonio e 0,30 moli di ossigeno. All'equilibrio, nel recipiente ci sono 0,10 moli di diossido di carbonio. Calcolare le quantità di ossido di carbonio e di ossigeno all'equilibrio.

Equazione della reazione:



- A 0,30 moli di CO      0,20 moli di  $\text{O}_2$
- B 0,10 moli di CO      0,00 moli di  $\text{O}_2$
- C 0,35 moli di CO      0,25 moli di  $\text{O}_2$
- D 0,30 moli di CO      0,25 moli di  $\text{O}_2$

16. Per neutralizzare 150 mL di una soluzione di acido cloridrico occorrono 300 g di soluzione di idrossido di potassio al 20 %. Quanti g di HCl ci sono nella soluzione?

- A 4 g
- B 9 g
- C 18 g
- D 39 g

17. Completare l'equazione della reazione.



Scegliere la combinazione corretta dei coefficienti.

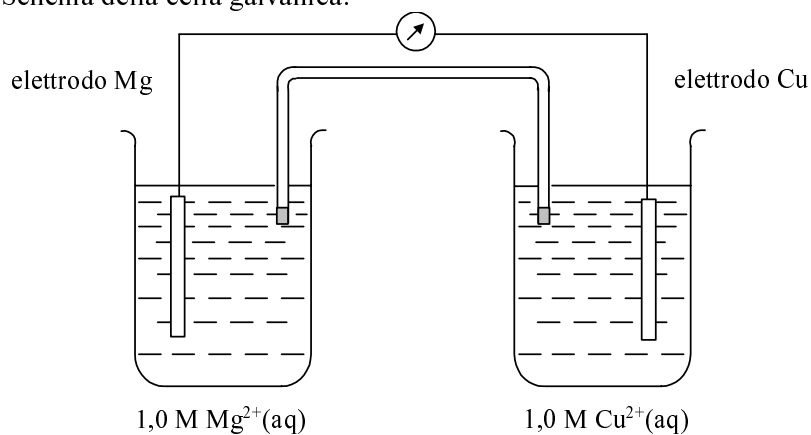
- A 2 5 2 → 1 2 2
- B 2 5 2 → 2 2 2
- C 2 5 2 → 1 2 1
- D 2 4 1 → 1 2 2

18. Lo schema rappresenta una cella galvanica composta da una semicella di rame e una semicella di magnesio. I potenziali standard degli elettrodi delle semicelle sono:

$$E^\circ (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0,35 \text{ V}$$

$$E^\circ (\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2,36 \text{ V}$$

Schema della cella galvanica:



Quale constatazione è corretta?

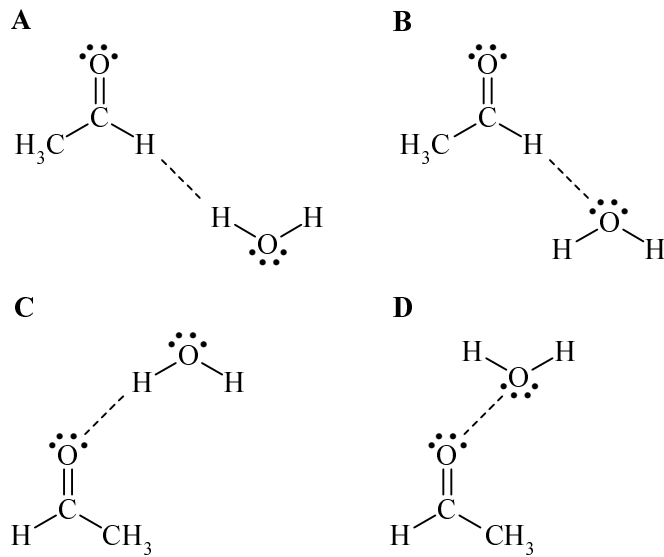
- A La tensione della cella galvanica è di 2,01 V.
- B Il rame si ossida.
- C L'elettrodo di rame si scioglie lentamente.
- D Gli elettroni passano, lungo il filo conduttore, dall'elettrodo di magnesio a quello di rame.

19. Quale constatazione **non** vale per i composti di coordinazione?
- A I ligandi sono legati all'atomo o ione centrale.
  - B I ligandi possono essere molecole o ioni.
  - C I ligandi sono legati all'atomo centrale con legami ionici.
  - D Il numero dei ligandi nello ione complesso viene chiamato numero di coordinazione.
20. Una soluzione si colora di rosso con il tornasole. Aggiungendo a questa soluzione dell'idrogeno carbonato di sodio, il colore diventa azzurro. Quale tra i seguenti composti dobbiamo aggiungere per far ritornare nuovamente rossa la soluzione?
- A Acqua.
  - B Acqua di calce.
  - C Soluzione di tornasole.
  - D Acido etanoico.
21. Quale constatazione vale per i seguenti sali?
- A Il cianuro di potassio è un sale di un acido forte e una base forte.
  - B Il solfuro di sodio è un sale di un acido debole e una base forte.
  - C L'acetato di sodio è un sale di un acido debole e una base debole.
  - D Il cloruro di calcio è un sale di un acido debole e una base forte.
22. Dal riscaldamento del nitrato di potassio(V) si origina un gas che è componente dell'aria. Di quale gas si tratta?
- A Azoto.
  - B Ossigeno.
  - C Vapore acqueo.
  - D Ozono.



23. Vogliamo separare il bromo da una soluzione acquosa di ioni bromo. Che cosa dobbiamo aggiungere?
- A Acqua di iodio.
  - B Acqua di cloro.
  - C Ioni cloro.
  - D Ioni fluoro.
24. In quale caso si ottiene ammoniaca?
- A Dal riscaldamento del cloruro di ammonio con l'idrossido di sodio.
  - B Dalla reazione tra l'azoto ed il vapore acqueo ad alta temperatura.
  - C Dal riscaldamento di una soluzione acquosa di cloruro di ammonio e nitrato di sodio(V).
  - D Dalla decomposizione termica del dicromato di ammonio(VI).
25. L'ossido di litio reagisce con l'acqua. Quali prodotti si ottengono?
- A LiOH, H<sub>2</sub>
  - B LiOH, O<sub>2</sub>
  - C LiOH, Li
  - D LiOH
26. Quale constatazione **non** vale per il petrolio?
- A Il petrolio è principalmente una miscela di idrocarburi.
  - B Dal cracking del petrolio le lunghe catene di molecole si spezzano in catene più corte.
  - C Le componenti del petrolio si separano mediante la distillazione frazionata.
  - D Il petrolio ha una densità maggiore dell'acqua.

27. Quale schema rappresenta il legame a idrogeno tra la molecola dell'etanale e la molecola dell'acqua?



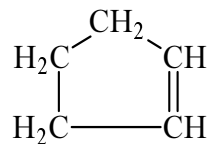
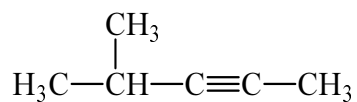
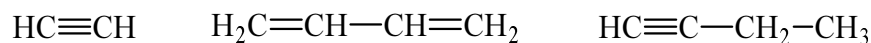
28. Ad un filtrato limpido acquoso, ottenuto dalla decomposizione di una sostanza organica, abbiamo aggiunto una soluzione acquosa di nitrato di argento(V). Abbiamo ottenuto un precipitato bianco. Quale elemento del composto organico abbiamo identificato?

- A Carbonio.
- B Azoto.
- C Bromo.
- D Cloro.

29. In quale molecola ci sono più atomi di carbonio?

- A Benzene.
- B Acido benzoico.
- C Fenolo.
- D Amminobenzene.

30. Date le formule di idrocarburi:



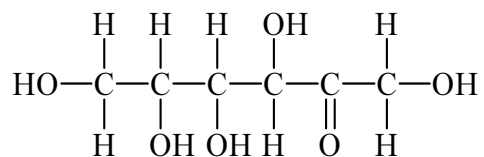
Quale formula generale li rappresenta?

- A  $\text{C}_n\text{H}_n$
- B  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- C  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}$
- D  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$

31. Quale composto *non ha* isomeri?

- A Dicloroetene.
- B Butene.
- C Triclorometano.
- D Propanale.

32. Dalla formula del fruttosio determinare quanti sono i centri chirali nella molecola.



- A 1
- B 2
- C 3
- D 5

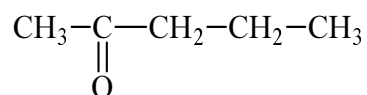
33. Le basi coniugate:  $\text{ClO}^-$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ , si ottengono dalla reazione protolitica tra l'acqua e:

- A  $\text{HClO}$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3$
- B  $\text{HClO}$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_3^+$
- C  $\text{HClO}$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{NH}_2$
- D  $\text{HClO}$ ,  $\text{H}_2\text{PO}_4^{2-}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{NH}_2$

34. Quale tra le seguenti molecole e ioni è un nucleofilo?

- A  $\text{CH}_4$
- B  $\text{AlCl}_3$
- C  $\text{OH}^-$
- D  $\text{NH}_4^+$

35. Quale constatazione vale per il composto dalla formula:



- A Il nome è pentan-4-one.
- B Il composto può essere ossidato ad acido pentanoico.
- C Il composto non dà origine all'idrazone con la fenilidrazina.
- D Il composto può venir ridotto al pentan-2-olo.

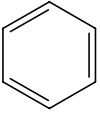
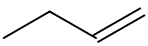
36. Il metanoato di etile si ottiene dalla reazione tra:

- A  $\text{CH}_3\text{COOH}$  e  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- B  $\text{HCOOH}$  e  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- C  $\text{CH}_3\text{COOH}$  e  $\text{CH}_3\text{CH}_3$
- D  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$  e  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

37. La nitrazione del benzene è una:

- A addizione elettrofila
- B addizione nucleofila
- C sostituzione elettrofila
- D sostituzione nucleofila

38. Quale tra le seguenti reazioni avviene secondo la sostituzione elettrofila?

- A   $\xrightarrow[\text{riscaldamento, buio}]{\text{Br}_2/\text{FeBr}_3}$
- B  $\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{freddo}]{\text{KMnO}_4, \text{H}^+}$
- C  + Br<sub>2</sub>  $\xrightarrow{\text{CCl}_4}$
- D  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCH}_3 \xrightarrow{\text{NaCN} / \text{H}^+}$

39. Quale delle reazioni *non* è caratteristica per il metanolo?

- A  $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} \text{HCHO}$
- B  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{KOH} \longrightarrow \text{CH}_3\text{O}^- \text{K}^+ + \text{H}_2\text{O}$
- C  $\text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow[\text{riscaldamento, } 140^\circ \text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{-O-CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- D  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{CH}_3\text{COOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{COOCH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

40. La condensazione rappresenta la sintesi di quale composto?

- A Proteina.
- B Polistirene (polistirolo).
- C Polivinilcloruro.
- D Etere dall'etino.

PAGINA VUOTA

PAGINA VUOTA

PAGINA VUOTA